

Технические руководящие материалы
Справочное руководство

Борьба с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала

Разработано совместно



IAEA



INTERPOL



WCO • OMD



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности освещаются вопросы физической ядерной безопасности, касающиеся предупреждения и обнаружения преступных или преднамеренных несанкционированных действий, которые совершаются в отношении ядерного материала, другого радиоактивного материала, соответствующих установок или соответствующей деятельности, а также реагирования на подобные действия. Эти публикации соответствуют положениям международно-правовых документов по физической ядерной безопасности, таких как Конвенция о физической защите ядерного материала и поправка к ней, Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, резолюции 1373 и 1540 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций и Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, и служат дополнением к ним.

КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ В СЕРИИ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Публикации Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности выпускаются в следующих категориях:

- **«Основы физической ядерной безопасности»** — в них формулируется цель государственного режима физической ядерной безопасности и описываются основные элементы такого режима. Они служат основой для рекомендаций по физической ядерной безопасности;
- **«Рекомендации по физической ядерной безопасности»** — в них излагаются меры, которые следует принимать государствам для создания и обеспечения функционирования эффективного национального режима физической ядерной безопасности в соответствии с «Основами физической ядерной безопасности»;
- **«Практические руководства»** — в них даются руководящие указания относительно средств, при помощи которых государства могли бы осуществлять меры, изложенные в рекомендациях по физической ядерной безопасности. По существу, в них рассматриваются пути выполнения рекомендаций, касающихся общих направлений деятельности в сфере физической ядерной безопасности;
- **«Технические руководящие материалы»** — в них в дополнение к указаниям, содержащимся в практических руководствах, даются руководящие указания по конкретным техническим вопросам. В них подробно разбирается порядок действий по осуществлению необходимых мер.

СОСТАВЛЕНИЕ И РЕЦЕНЗИРОВАНИЕ

В подготовке и рецензировании публикаций Серии изданий по физической ядерной безопасности участвуют Секретариат МАГАТЭ, эксперты из государств-членов (помогающие Секретариату в составлении публикаций) и Комитет по руководящим материалам по физической ядерной безопасности (КРМФЯБ), отвечающий за рецензирование и одобрение проектов публикаций. При необходимости в период работы над публикацией также проводятся технические совещания открытого состава, чтобы специалисты из государств-членов и соответствующих международных организаций могли рассмотреть и обсудить проект текста. Кроме того, для обеспечения международного рецензирования и достижения консенсуса на высоком уровне Секретариат представляет проекты текстов всем государствам-членам на официальное рассмотрение в течение 120-дневного срока.

Для каждой публикации Секретариат готовит следующие документы, которые поэтапно одобряются КРМФЯБ в процессе подготовки и рецензирования:

- набросок и план работы с описанием предполагаемой новой или пересмотренной публикации, ее предполагаемой цели, сферы применения и содержания;
- проект публикации для представления на отзыв государствам-членам в течение 120-дневного периода консультаций;
- окончательный проект публикации, в котором учтены замечания государств-членов.

В процессе подготовки и рецензирования публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности принимаются во внимание соображения конфиденциальности и учитывается тот факт, что вопросы физической ядерной безопасности неразрывно связаны с общими и конкретными интересами национальной безопасности.

Одним из основополагающих моментов является необходимость учета в техническом содержании публикаций соответствующих норм безопасности МАГАТЭ и деятельности по гарантиям. В частности, публикации Серии изданий по физической ядерной безопасности, посвященные вопросам, которые пересекаются с вопросами безопасности, — известные как документы по взаимосвязанной тематике — на каждом из вышеуказанных этапов рецензируются соответствующими комитетами по нормам безопасности, а также КРМФЯБ.

БОРЬБА С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ
ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО
РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральном учреждении Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение «более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире».

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ, № 6

ТЕХНИЧЕСКИЕ РУКОВОДЯЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

**БОРЬБА С НЕЗАКОННЫМ
ОБОРОТОМ
ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО
РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА**

СПРАВОЧНОЕ РУКОВОДСТВО

РАЗРАБОТАНО СОВМЕСТНО
ВСЕМИРНОЙ ТАМОЖЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ,
ЕВРОПЕЙСКИМ ПОЛИЦЕЙСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ,
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ УГОЛОВНОЙ ПОЛИЦИИ
И МЕЖДУНАРОДНЫМ АГЕНТСТВОМ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 2025 ГОД

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены положениями Всемирной конвенции об авторском праве, принятой в 1952 году (Женева) и пересмотренной в 1971 году (Париж). Впоследствии авторские права были распространены Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева) также на интеллектуальную собственность в электронной и виртуальной форме. Для полного или частичного использования текстов, содержащихся в печатных или электронных публикациях МАГАТЭ, может потребоваться разрешение. Более подробная информация приводится на странице <https://www.iaea.org/ru/publikacii/prava-i-razresheniya>. Вопросы следует направлять по адресу:

Издательская секция (Publishing Section)
Международное агентство по атомной энергии
Венский международный центр
а/я 100
1400 Вена, Австрия
тел.: +43 1 2600 22529 или 22530
эл. почта: sales.publications@iaea.org
<https://www.iaea.org/ru/publikacii>

© МАГАТЭ, 2025

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии

Март 2025 года

STI/PUB/1309

БОРЬБА С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ
ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО
РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА
МАГАТЭ, ВЕНА, 2025 ГОД
STI/PUB/1309

ISBN 978-92-0-449823-3 (печатный формат)

ISBN 978-92-0-449723-6 (формат pdf)

ISSN 2788-8959

ПРЕДИСЛОВИЕ

Во исполнение резолюции Генеральной конференции МАГАТЭ, принятой в сентябре 2002 года, МАГАТЭ взяло на вооружение комплексный подход к защите от ядерного терроризма. Такой подход предполагает координацию деятельности МАГАТЭ, связанной с физической защитой ядерного материала и ядерных установок, учетом ядерного материала, обнаружением незаконного оборота ядерного и другого радиоактивного материала и реагированием на него, обеспечением сохранности радиоактивных источников, безопасностью перевозки ядерного и другого радиоактивного материала, мерами аварийного реагирования и аварийной готовности, принимаемыми в государствах-членах и в МАГАТЭ, и содействием присоединению государств к соответствующим международным документам. МАГАТЭ также помогает выявлять угрозы и уязвимые места, связанные с физической безопасностью ядерного и другого радиоактивного материала. Тем не менее ответственность за обеспечение физической защиты ядерного и другого радиоактивного материала и связанных с ним установок, за обеспечение сохранности такого материала при перевозке и за борьбу с незаконным оборотом и непреднамеренным перемещением радиоактивного материала лежит на государствах.

Ранее МАГАТЭ уже выпустило ряд публикаций по физической ядерной безопасности, в том числе три публикации по борьбе с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала, которые были подготовлены совместно Европоллом, МАГАТЭ, Интерполлом и ВТамО. Недавно в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности МАГАТЭ также опубликовало документы «Technical and Functional Specifications for Border Monitoring Equipment» («Технические и функциональные спецификации оборудования для пограничного контроля») (№ 1), «Nuclear Forensics Support» («Средства ядерной криминалистики») (№ 2), «Monitoring for Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators» («Мониторинг радиоактивных материалов в международных почтовых отправлениях, перевозимых государственными почтовыми операторами») (№ 3), «Engineering Safety Aspects of the Protection of Nuclear Power Plants against Sabotage» («Вопросы технической безопасности при защите атомных электростанций от саботажа (диверсии)») (№ 4) и «Identification of Radioactive Sources and Devices» («Идентификация радиоактивных источников и устройств») (№ 5). Эти публикации содержат информацию, предназначенную главным образом для таможенных, полицейских и других правоохранительных органов, о мерах по эффективному предотвращению, обнаружению и пресечению непреднамеренного перемещения и незаконного оборота ядерного или

другого радиоактивного материала. Однако также следует признать, что существует потребность в большем объеме знаний, включая описание прошлых событий и разбор конкретных примеров, в таком формате, чтобы их можно было легко использовать в качестве информационного и учебного ресурса для сотрудников правоохранительных органов, законодателей, представителей государственных ведомств, технических экспертов, сотрудников аварийных служб, юристов, дипломатов, пользователей ядерных технологий, работников средств массовой информации и общественности.

Подготовка данной публикации потребовала проведения широких консультаций с государствами-членами, включая технические совещания по рассмотрению данного руководства. Проект документа был также распространен среди государств-членов для получения дополнительных замечаний и предложений перед публикацией. Мы выражаем глубокую признательность консультантам и государствам-членам за их вклад в эту работу. Сотрудниками МАГАТЭ, ответственными за эту публикацию, были Р. Абедин-Заде и С. Миав из Бюро физической ядерной безопасности Департамента ядерной и физической безопасности.

РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

В настоящем докладе не затрагиваются вопросы ответственности — юридической или иного рода — за действия или бездействие со стороны какого-либо лица.

Хотя для обеспечения точности информации, содержащейся в настоящей публикации, были приложены большие усилия, ни МАГАТЭ, ни его государства-члены не несут ответственности за последствия, которые могут возникнуть в результате ее использования.

Использование тех или иных названий стран или территорий не означает какого-либо суждения со стороны издателя — МАГАТЭ — относительно правового статуса таких стран или территорий, их органов и учреждений либо относительно определения их границ.

Упоминание названий конкретных компаний или продуктов (независимо от того, указаны ли они как зарегистрированные) не означает какого-либо намерения нарушить права собственности и не должно рассматриваться как одобрение или рекомендация со стороны МАГАТЭ.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	1
1.1.	Общие сведения	1
1.2.	Цель	1
1.3.	Область применения	2
1.4.	Структура	3
2.	УГРОЗЫ	3
2.1.	Оценка угрозы преступных или несанкционированных действий	4
2.2.	Потенциальные ядерные и радиологические угрозы	5
2.2.1.	Радиологические диспергирующие устройства	6
2.2.2.	Ядерные взрывные устройства и материал для таких устройств	7
2.3.	Физические и оперативные аспекты	8
2.3.1.	Тип рассматриваемого материала	8
2.3.2.	Количество рассматриваемого материала	8
2.3.3.	Трансграничное перемещение	9
2.3.4.	Преступные и несанкционированные действия в пределах государственных границ	9
2.3.5.	Потеря контроля	9
2.3.6.	Незаконный оборот с фальсификацией информации	10
3.	МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	11
3.1.	Международно-правовая основа	12
3.2.	Международные документы, имеющие отношение к преступным или несанкционированным действиям ...	14
3.2.1.	Договор о нераспространении ядерного оружия	15
3.2.2.	Комитет экспортеров ДНЯО: руководящие принципы Комитета Цангера	16
3.2.3.	Руководящие принципы Группы ядерных поставщиков	17
3.2.4.	Региональные договоры о нераспространении и контроле над вооружениями	19

3.2.5.	Соглашения о гарантиях МАГАТЭ	20
3.2.5.1.	Соглашения о гарантиях	21
3.2.5.2.	Дополнительный протокол	22
3.2.6.	Конвенция о физической защите ядерного материала	23
3.2.7.	Поправка к КФЗЯМ.	26
3.2.8.	Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии	27
3.2.9.	Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации	29
3.2.10.	Конвенция о Европоле	31
3.2.11.	Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма	33
3.2.12.	Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников.	34
3.2.13.	Руководящие принципы по импорту и экспорту радиоактивных источников.	36
3.2.14.	Резолюции Совета Безопасности Организации Объединенных Наций	38
4.	МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ	41
4.1.	Инициативы МАГАТЭ	41
4.1.1.	Оценка МАГАТЭ случаев незаконного оборота в 1997 году.	42
4.1.2.	Реакция МАГАТЭ на события 11 сентября 2001 года	45
4.1.3.	План деятельности МАГАТЭ по защите от ядерного терроризма на 2002–2005 годы	46
4.1.4.	План МАГАТЭ по физической ядерной безопасности (ПФЯБ) на 2006–2009 годы.	46
4.1.5.	ITDB	47
4.2.	Инициативы ВТамО	48
4.3.	Инициативы Интерпола	53
4.4.	Инициативы Европола	55
4.5.	Инициативы Всемирного почтового союза	58
5.	ПОНИМАНИЕ РАДИАЦИИ И ЕЕ ДЕЙСТВИЯ	59
5.1.	Структура материи	59

5.2.	Радиоактивность и радиоактивное излучение	61
5.3.	Типы излучения	62
5.3.1.	Альфа-частицы	63
5.3.2.	Бета-частицы	63
5.3.3.	Гамма-излучение	63
5.3.4.	Рентгеновское излучение	64
5.3.5.	Нейтроны	64
5.4.	Излучение и вещество	65
5.5.	Ядерное деление и ядерный синтез	66
5.6.	Биологические последствия воздействия ионизирующего излучения	67
5.6.1.	Величина дозы	67
5.6.2.	Влияние на здоровье	68
5.7.	Уровни облучения	68
6.	РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	70
6.1.	Международные механизмы	70
6.2.	Общие принципы	71
6.3.	Ограничение доз	72
6.4.	Защита от внешнего облучения	73
6.5.	Защита от внутреннего облучения	73
7.	РАЗРЕШЕННЫЕ ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ЯДЕРНАЯ ТОРГОВЛЯ	74
7.1.	Общие соображения	74
7.2.	Общие области применения	75
7.2.1.	Ядерный топливный цикл	75
7.2.2.	Применения в промышленности	76
7.2.3.	Применения в медицине и биологии	77
7.2.4.	Применения в научных целях	79
7.3.	Конкретные радионуклиды	79
7.4.	Категоризация радиоактивных источников	82
7.5.	Контейнеры с радиоактивными источниками	83
7.6.	Процесс выдачи официальных разрешений	84
7.7.	Контроль импорта и экспорта	87
8.	ПЕРЕВОЗКА ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА	88

8.1.	Общие соображения	89
8.2.	Правила перевозки МАГАТЭ	90
8.3.	Транспортный индекс	91
8.4.	Упаковки.	91
8.5.	Освобожденные упаковки	92
8.6.	Промышленные упаковки.	92
8.7.	Упаковки типа А	93
8.8.	Типы упаковок В(У) и В(М).	93
8.9.	Упаковки, содержащие делящийся материал	93
8.10.	Транспортные документы.	94
8.11.	Знаки опасности	95
8.12.	Маркировка	98
8.13.	Информационные табло	99
9.	ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРЕСТУПНЫХ ИЛИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ДЕЙСТВИЙ	100
9.1.	Общие соображения	101
9.2.	Контроль за соблюдением требований	102
9.2.1.	Меры контроля	103
9.2.2.	Оборудование обнаружения.	104
9.2.3.	Обучение	104
9.2.4.	Повышение осведомленности общественности.	104
9.2.5.	Меры на основе сотрудничества	105
9.3.	Основные элементы предупреждения преступности	106
9.4.	Устранение или лишение возможности	108
9.5.	Побуждения и мотивы	110
9.6.	Повышение вероятности задержания правонарушителей.	112
9.6.1.	Обмен информацией.	112
9.6.2.	Увеличение возможности обнаружения	112
9.6.3.	Ядерная и классическая криминалистика.	113
9.7.	Санкции	115
10.	ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ	116
10.1.	Оборудование для обнаружения радиации.	116
10.2.	Описание и характеристики оборудования для обнаружения радиации	118
10.3.	Стационарные радиационные портальные мониторы.	119

10.3.1.	Общее описание	119
10.3.2.	Установка и эксплуатация, калибровка и тестирование	121
10.3.2.1.	Пешеходные мониторы	122
10.3.2.2.	Мониторы транспортных средств	122
10.3.3.	Подтверждение обоснованности сигналов тревоги РПМ	123
10.3.3.1.	Пешеходные мониторы	123
10.3.3.2.	Мониторы транспортных средств.	124
10.4.	Персональные радиационные детекторы	125
10.4.1.	Общее описание	125
10.4.2.	Эксплуатация	127
10.4.3.	Подтверждение обоснованности сигналов тревоги ПРД	127
10.4.4.	Тестирование и калибровка	127
10.5.	Ручные досмотровые детекторы гамма- и нейтронного излучения	127
10.5.1.	Общее описание	127
10.5.2.	Эксплуатация	128
10.6.	Ручные идентификаторы радионуклидов	129
10.7.	Идентификация радионуклидов	131
10.8.	Стратегия обнаружения для размещения оборудования пограничного контроля	132
11.	МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ	133
11.1.	Процесс реагирования и досмотр	134
11.2.	Требования к реагированию	135
11.3.	Объем мер реагирования	136
11.4.	Подтверждение обоснованности сигнала тревоги.	137
11.4.1.	Ложные сигналы тревоги	138
11.4.2.	Безвредные сигналы тревоги	138
11.4.3.	Подтвержденные небезвредные сигналы тревоги	139
11.5.	Соображения ядерной безопасности.	139
11.6.	Экспертные консультации	140
11.7.	Мобильная группа экспертной поддержки	140
11.8.	Международная помощь.	142
11.9.	Обычные меры реагирования	143
11.10.	Меры аварийного реагирования	145
11.11.	Классическая и ядерная криминалистика.	147

11.12.	Перевозка и хранение радиоактивного материала	148
11.13.	Контроль потенциально загрязненных подозреваемых	149
11.14.	Первоначальная правовая оценка	150
11.15.	Судебное преследование правонарушителей	150
11.16.	Отслеживание изъятого материала	150
11.17.	Взаимодействие со СМИ	151
Приложение I	СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ ИНЦИДЕНТАХ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ, И ОТДЕЛЬНЫЕ ЭПИЗОДЫ	153
Приложение II	ПРИМЕРЫ МЕТОДОВ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО ДОСМОТРА	164
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	169

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Поскольку незаконный оборот и хищение ядерного материала могут привести к ядерному распространению и возможному изготовлению самодельных ядерных устройств или радиологических диспергирующих и облучающих устройств, меры по обнаружению таких действий и реагированию на них являются важными составляющими всеобъемлющей программы физической ядерной безопасности. Продолжающие поступать сообщения о незаконном обороте ядерного и другого радиоактивного материала свидетельствуют о необходимости наличия у государств такой программы.

Деятельность МАГАТЭ в области физической ядерной безопасности направлена на расширение возможностей государств по предотвращению, обнаружению таких действий и реагированию на них, а также на предоставление государствам по их запросам признанных на международном уровне руководящих материалов и технической поддержки. В частности, эта деятельность включает в себя публикацию полного набора руководящих документов, частью которого является данное Справочное руководство.

1.2. ЦЕЛЬ

Данная публикация предназначена для лиц и организаций, которые могут быть привлечены к деятельности по выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным или другим радиоактивным материалом и реагированию на них. Однако она может также оказаться полезной законодателям, правоохранительным органам, государственным ведомствам, техническим экспертам, юристам, дипломатам и пользователям ядерных технологий. Хотя для работы с радиоактивными материалами требуется определенный уровень технических знаний, от пользователей данного Руководства не ожидается и не требуется, чтобы они обладали научной или технической подготовкой для принятия эффективных мер по обнаружению преступных или несанкционированных действий и реагированию на них. Тем не менее они должны быть знакомы с некоторыми основными понятиями и методами, касающимися мер, которые им необходимо будет предпринять в случае возникновения инцидента в результате несанкционированного действия.

1.3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

В прессе и СМИ часто используется термин «ядерная контрабанда». В данном Руководстве этот термин не употребляется, поскольку необходимо учитывать все типы радиоактивного материала, а не только те, которые используются в ядерном оружии. Термин «незаконный оборот» используется во многих документах и публикациях МАГАТЭ и является частью названия Базы данных МАГАТЭ по незаконному обороту. Поскольку в общепринятом смысле под «незаконным оборотом» понимается главным образом трансграничный оборот, в данном Руководстве используется термин «преступные или несанкционированные действия». Под ним понимаются преступные или несанкционированные действия как внутри государства, так и вне государственных границ. Термин «действие» также может относиться к импорту, экспорту, владению, продаже, доставке, перемещению, использованию, хранению, утилизации или передаче ядерного и другого радиоактивного материала.

Особое внимание в настоящем Руководстве уделяется международным инициативам по повышению уровня физической безопасности ядерного и другого радиоактивного материала. Однако общепризнано, что важными элементами эффективной системы физической ядерной безопасности являются эффективные меры по контролю за передачей оборудования, неядерных материалов, технологий или информации, которые могут помочь в разработке ядерных взрывных устройств, самодельных ядерных устройств (СЯУ) или других радиологических диспергирующих устройств (РДУ). Кроме того, в данном Руководстве не рассматриваются вопросы личной неприкосновенности, процедуры досмотра и расследования, которые являются важными составляющими эффективной системы общей безопасности.

При подготовке информации для данного Руководства использовался целый ряд источников, включая Европол (Европейское полицейское управление), МАГАТЭ, Интерпол (Международная организация уголовной полиции) и Всемирную таможенную организацию (ВТамО), в рамках совместно организуемых программ. Эта информация призвана оказать поддержку странам в развитии их национальной инфраструктуры обнаружения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагирования на них.

В Руководстве рассматриваются разнообразные элементы, которые признаны основополагающими для реагирования на инциденты, вызванные преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом. В зависимости от условий в конкретном государстве, включая его правовую и государственную инфраструктуру,

некоторые из рассматриваемых мер следует адаптировать к специфике этого государства. Вместе с тем большая часть материала публикации может быть непосредственно применена в контексте других национальных программ.

1.4. СТРУКТУРА

Данное Руководство состоит из четырех основных частей. В разделе 2 рассматривается угроза, создаваемая преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, а также политические и правовые основы международных усилий по пресечению такой деятельности. В разделах 3 и 4 кратко излагаются главные международные обязательства в этой области. В разделах 5–8 приводятся некоторые базовые технические сведения о радиации, радиоактивных материалах, последствиях радиационного облучения для здоровья и средствах защиты от такого облучения. Также рассматриваются разрешенные виды использования ядерного и другого радиоактивного материала и режим, регулирующий их перевозку. В разделах 9–11 даются рекомендации по организации деятельности, направленной на предотвращение, обнаружение угрозы преступных или несанкционированных действий и реагирование на нее. В приложении I приводятся статистические данные о конкретных случаях незаконного оборота и разбираются особенности этих инцидентов. В приложении II описываются общие процедуры досмотра, которые могут быть использованы службами реагирования при подозрении на наличие ядерного или другого радиоактивного материала.

2. УГРОЗЫ

С начала 1990-х годов угроза преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом значительно возросла. Хорошо известно, что террористические группы стремятся заполучить такие материалы. В данном разделе описываются материалы и виды деятельности, которые потенциально могут представлять наибольшую опасность для общества, если они не находятся под должным контролем.

2.1. ОЦЕНКА УГРОЗЫ ПРЕСТУПНЫХ ИЛИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ДЕЙСТВИЙ

Сегодня, в начале XXI века, во всем мире продолжают ускоряться темпы технологического прогресса. Технологии, основанные на использовании ядерного и другого радиоактивного материала, не являются исключением из этого правила, поскольку такие материалы используются во все более разнообразных формах для ускорения развития государств. При ненадлежащем контроле и обращении с такими материалами они могут представлять серьезную опасность для здоровья населения, имущества и окружающей среды.

На конференции МАГАТЭ «Физическая ядерная безопасность: глобальные направления будущей деятельности», состоявшейся в Лондоне 16–18 марта 2005 года [1], была проведена обстоятельная оценка международной ситуации в области физической ядерной безопасности. В выводах, подготовленных председателем конференции, были выявлены следующие угрозы:

«Угрозы связаны с приобретением и использованием в злонамеренных целях преступниками или террористами:

- a) ядерных взрывных устройств;
- b) ядерного материала для изготовления самодельного ядерного взрывного устройства;
- c) радиоактивного материала для изготовления радиологического диспергирующего устройства (РДУ);
- d) рассеивание радиоактивности в результате саботажа (диверсии) на установках, на которых может использоваться ядерный и другой радиоактивный материал, или при перевозке такого материала».

При разработке подходов к предотвращению преступных или несанкционированных действий важно осознавать, что существует широкий спектр угроз, связанных с разными типами радионуклидов, разными объемами материала и разным уровнем технической сложности. Для противодействия этим угрозам должны быть заранее разработаны соответствующие стратегии. Угрозы, описанные выше, за исключением саботажа (диверсии) на ядерных установках или транспорте, будут рассмотрены в данном разделе более подробно. Меры противодействия саботажу (диверсии) в отношении ядерного материала и установок следует принимать посредством создания системы физической защиты (см. [2]).

Помимо давно признанной угрозы горизонтального распространения ядерного оружия, растущую озабоченность у государств и международных организаций вызывает возможность совершения актов ядерного или радиологического терроризма негосударственными субъектами. Теракты 11 сентября 2001 года в США ясно продемонстрировали, что для достижения своих целей террористические группировки готовы использовать самые смертоносные средства с неизбирательным действием. Еще до этих нападений террористические вылазки, такие как химическая атака с использованием газа зарин в токийском метро в марте 1995 года и ряд взрывов на гражданских объектах, привлекли внимание мирового сообщества к растущей угрозе крупномасштабного терроризма. Серия взрывов, устроенных террористами после терактов в Нью-Йорке и Вашингтоне, продолжает усиливать такие опасения. Хотя в этих актах пока не использовался ядерный или другой радиоактивный материал, они важны для точной оценки глобальной угрозы.

Прогресс в развитии информационных технологий и доступность радиоактивных материалов повышают вероятность получения террористической или иной преступной организацией необходимых материалов, компонентов и знаний для изготовления ядерного взрывного устройства или РДУ. По этой причине широкий спектр мер контроля направлен на мониторинг ядерного материала с целью не допустить его попадания в руки лиц или организаций, не имеющих соответствующих полномочий. Надлежащие меры контроля являются центральным элементом долгосрочных усилий, направленных на то, чтобы ядерный и другой радиоактивный материал не создавал угрозы международному миру и безопасности. Как будет показано в разделе 4, государства противодействуют этой угрозе при помощи как национальных мер, так и инициатив с участием соответствующих международных организаций, включая Европол, МАГАТЭ, Интерпол и ВТамО.

2.2. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЯДЕРНЫЕ И РАДИОЛОГИЧЕСКИЕ УГРОЗЫ

В нижеследующих разделах описаны разные типы радиологических угроз (например, РДУ и ядерные взрывные устройства). Эти два типа угроз приведены в порядке возрастания частоты возникновения. Этот порядок также соответствует возрастающей степени серьезности угрозы.

2.2.1. Радиологические диспергирующие устройства

Основная угроза, признанная на конференции по физической ядерной безопасности в Лондоне в 2005 году [1], заключается в возможности приобретения лицами или группами, не имеющими соответствующих полномочий, радиоактивного материала для использования в РДУ, или «грязных бомбах». В подобных устройствах радиоактивный материал сочетается с обычными взрывчатыми веществами, и при детонации радиоактивный материал может рассеяться на большой площади, что может привести к загрязнению людей, имущества и окружающей среды. Следует подчеркнуть, что для рассеивания радиоактивного материала с вредоносными последствиями могут использоваться и иные средства, помимо взрывчатых веществ. После подобного события загрязнение может еще больше распространиться в результате перемещения людей и оборудования, если не будут приняты соответствующие меры.

В целях противодействия угрозе инцидентов с РДУ меры физической ядерной безопасности должны быть направлены на те виды материалов, которые могут вызвать наибольший и наиболее долговременный ущерб. В гражданских целях используется широкий спектр радиоактивных материалов. Однако во многих случаях количества такого материала при рассеивании будет недостаточно для того, чтобы немедленно причинить вред здоровью или привести к значительному загрязнению. Поэтому следует сосредоточить внимание на тех источниках, которые могут повлечь за собой вред здоровью в краткосрочной перспективе, а в случае рассеивания — значительное загрязнение окружающей среды.

Радиоактивные источники для РДУ, к которым можно было бы легко получить доступ, — это те, которые находятся вне регулирующего контроля. Это может быть связано с тем, что они никогда не находились под регулирующим контролем, либо с тем, что они были оставлены без надзора, потеряны, помещены в неподходящее место, похищены или переданы без надлежащего разрешения [3]. Многочисленные инциденты и аварии, включая аварию в Гоянии [4], произошли в результате того, что оборудование, содержащее радиоактивный материал, было выброшено без соблюдения мер предосторожности, без документального учета или надлежащей передачи ответственности за него.

Эти инциденты и возникшее в результате них радиационное облучение носили аварийный характер. Однако радиоактивные источники, находящиеся вне регулирующего контроля, могут быть присвоены контрабандистами и переданы лицам или организациям, которые могут пожелать использовать их в злонамеренных целях.

Неконтролируемые источники иногда присутствуют в металлоломе, и для их обнаружения могут использоваться соответствующие системы мониторинга. Такие источники обычно попадают туда случайно, хотя нельзя исключать возможности намеренного добавления их в металлолом. Во всех случаях следует рассматривать необходимость выполнения действий, связанных с правовой оценкой, судебным преследованием и расследованием.

2.2.2. Ядерные взрывные устройства и материал для таких устройств

Единственный в мире случай, когда ядерные взрывы были направлены против людей, имел место в Японии в 1945 году. Вызванные взрывами разрушения стали причиной того, что в последующие десятилетия международное сообщество приложило огромные усилия с целью предотвратить распространение ядерных взрывных устройств; первоначально эти усилия были направлены на то, чтобы исключить возможность приобретения ядерного оружия другими государствами. Самой непосредственной угрозой распространения считалась передача готового ядерного оружия одним государством другому. Борьба с этой угрозой стала предметом Договора о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), о котором будет говориться в разделе 3.

Однако совершенно независимо от проблемы предотвращения передачи готовых взрывных устройств существует необходимость предотвращения передачи ядерного материала. Как указывалось ранее, основной целью мер физической ядерной безопасности должно быть обнаружение передачи значимых количеств плутония или обогащенного урана. Подтвержденные случаи незаконного оборота оружейного ядерного материала были немногочисленны, и речь шла о минимальных количествах такого материала. Когда в поле зрения правоохранительных органов попадает предполагаемый инцидент, связанный с таким материалом, ему уделяется самое пристальное внимание. Тем не менее эксперты согласны с тем, что есть основания для беспокойства по поводу большого количества предполагаемых «неизвестных» инцидентов, которые, возможно, так и не были официально выявлены или зафиксированы. Решение этой проблемы потребовало бы от государств и от соответствующих международных организаций более широкого обмена информацией о деятельности лиц или групп, которые могут проявлять интерес к получению возможностей для создания ядерных взрывных устройств.

2.3. ФИЗИЧЕСКИЕ И ОПЕРАТИВНЫЕ АСПЕКТЫ

В разделах 2.4.1–2.4.6 разъясняются некоторые общепринятые термины, относящиеся к физическим и оперативным аспектам обнаружения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагирования на них.

2.3.1. Тип рассматриваемого материала

Данная публикация охватывает как ядерный, так и другой радиоактивный материал. Различие между этими двумя типами материала существенно с точки зрения оценки риска. Термин «ядерный материал», используемый в настоящей публикации, означает любой специальный расщепляющийся материал или исходный материал, который может быть использован для создания ядерного оружия. Специальный расщепляющийся материал означает плутоний-239, уран-233, уран, обогащенный изотопами 235 или 233, и любой материал, содержащий один или более из вышеперечисленных элементов. Исходный материал означает уран, содержащий смесь изотопов, встречающихся в природе, уран, обедненный изотопом 235, и торий в виде металла, сплава, химического соединения или концентрата. Принципиально важной особенностью ядерного материала является то, что при его наличии в достаточных количествах он может быть использован для изготовления ядерного взрывного устройства. Термин «радиоактивный материал» охватывает значительно более широкий класс веществ и включает в себя не только ядерный материал, но и другие вещества, которые, хотя и испускают ионизирующее излучение, непригодны для производства ядерных взрывов. Подобные материалы широко используются в научных исследованиях, промышленности, медицине и сельском хозяйстве. Катастрофические последствия ядерного взрыва вынудили правительства установить особо строгий контроль над ядерным материалом — как правило, значительно более строгий, чем над другими радиоактивными материалами.

2.3.2. Количество рассматриваемого материала

Хотя очень важно определить тип радиоактивного материала, который может быть задействован в инциденте, важно также знать количество этого материала. Количество обычно указывается в граммах, а активность радиоактивного материала — в беккерелях (Бк) или кюри (Ки). Ядерный взрыв может произойти только в том случае, если количество ядерного материала превышает определенный порог. Однако, как будет говориться

далее, считается, что радиационное облучение от радиоактивного материала, включая ядерный материал, представляет опасность для здоровья при любом уровне, хотя фактический риск последствий для здоровья будет зависеть от величины полученной дозы облучения. Таким образом, инциденты, связанные с ядерным материалом, количество которого недостаточно для изготовления СЯУ, все же могут представлять риски для здоровья или безопасности.

2.3.3. Трансграничное перемещение

Несанкционированная передача ядерного и другого радиоактивного материала через международную границу подпадает под определение преступных или несанкционированных действий. Хотя власти страны могут быть в состоянии эффективно реагировать на некоторые инциденты, возникающие в результате преступных или несанкционированных действий, трансграничное перемещение материала может значительно затруднить эффективное реагирование. Эта проблема рассмотрена в разделе 11.15.

2.3.4. Преступные или несанкционированные действия в пределах государственных границ

Общепризнано, что инцидент, возникший в результате преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, представляет интерес для международного сообщества, даже если он происходит в пределах национальных границ. Единичный инцидент или серия предположительно обособленных инцидентов внутри государства могут дать ценную информацию для оценки угроз безопасности за пределами этого государства. Такая информация помогает властям других государств выявлять и задерживать контрабандистов в других местах. Если ядерный и другой радиоактивный материал предлагается для незаконной продажи, при помощи информации о таких сделках как национальные, так и международные органы могут заключить, представляет ли такая деятельность значительную угрозу безопасности, и выявить потенциальных покупателей, их возможности и мотивы.

2.3.5. Потеря контроля

Следует отметить, что термин «потеря контроля» необязательно включает в себя элемент преступного умысла. Это означает, что неконтролируемый ядерный и другой радиоактивный материал представляет серьезную опасность в условиях, когда законный контроль

не осуществляется из-за отсутствия регулирующей инфраструктуры, небрежности, ошибки или даже аварии. Расследование на первый взгляд безвредного случая несанкционированного действия может позволить властям выявить неадекватность мер физической защиты или даже потерю или хищение материала из места, где используется или хранится ядерный и другой радиоактивный материал. Это может способствовать эффективному реагированию для предотвращения серьезных нарушений режима безопасности или причинения ущерба имуществу, здоровью населения и окружающей среде.

Потеря контроля над ядерным и другим радиоактивным материалом повышает вероятность его хищения или использования не по назначению. Неосторожное перемещение без надлежащего контроля может привести к радиационному облучению людей или отравлению их химическими веществами, связанными с радиоактивным материалом. Обнаружение утерянного материала или идентификация лиц, причастных к непреднамеренному перемещению, и восстановление необходимого контроля над этим материалом требуют принятия мер, сопоставимых с теми, которые были бы применены в случае преднамеренного переключения или использования не по назначению. Аналогичным образом, намерения лиц, причастных к незаконному перемещению ядерного и другого радиоактивного материала, может быть трудно определить. Соответственно, вопрос о том, рассматривать ли ситуацию, связанную с предполагаемым несанкционированным действием, как уголовное дело или как гражданско-правовой вопрос, должен решаться каждым государством на основе конкретных обстоятельств и применимых законов и государственных процедур.

2.3.6. Незаконный оборот с фальсификацией информации

Проблема преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом усугубляется распространенностью инцидентов, когда о ядерном или другом радиоактивном материале сообщается ложная информация. Они должны оцениваться с той же тщательностью, что и эпизоды, связанные с фактическим переключением ядерного или другого радиоактивного материала. Многие такие случаи представляют собой фальсификацию или мошенничество, когда либо делаются ложные заявления о наличии несуществующих радионуклидов, либо сообщаются неверные сведения о характере или количестве незаконно перевозимых материалов. Когда о таких случаях становится известно, они требуют тщательного расследования с целью установить их достоверность, что может отвлечь ресурсы от расследования фактических дел.

Некоторые случаи фальсификации и мошенничества заслуживают особого внимания. К ним относятся многочисленные сообщения о «красной ртути», которая, как обычно считается, входит в состав ядерного оружия. Важным компонентом ядерного оружия также часто называют осмий-187. Эти утверждения, касающиеся нерасщепляющегося материала, не имеют под собой технических оснований, но продолжают распространяться по всему миру. В большинстве случаев за этими эпизодами стоят преследующие выгоду продавцы, которые надеются обмануть неосведомленных покупателей в условиях экономического спада, затрагивающего новые независимые государства (ННГ) и Восточную Европу. Еще интереснее слухи о существовании неучтенного компактного тактического ядерного оружия («бомб-чемоданчиков»), которое было получено из арсеналов в ННГ. Опять же, несмотря на недостаток достоверной информации, эта легенда продолжает оставаться потенциальной угрозой. Из-за относительной простоты искажения фактической информации случаи мошенничества, фальсификации и иных преувеличенных заявлений встречаются значительно чаще, чем случаи реального перехвата ядерного или радиоактивного материала.

3. МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

В настоящем разделе говорится об основных международно-правовых документах и соглашениях, имеющих отношение к выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом. Приводится краткое содержание этих документов, чтобы дать заинтересованному читателю общее представление об их основных положениях.

Говоря о данной международно-правовой основе, следует остановиться на трех моментах. Во-первых, важно, чтобы соответствующие международные документы пользовались максимально широкой и активной поддержкой государств. Во-вторых, положения этих документов следует отражать в национальных законах и нормативных актах всех государств. В-третьих, гармонизация национальных законов и нормативных актов могла бы облегчить выявление преступных или несанкционированных действий за счет сокращения задержек и путаницы при рассмотрении инцидентов трансграничного характера, а также за счет повышения согласованности необходимых ответных действий.

3.1. МЕЖДУНАРОДНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА

Преступные или несанкционированные действия, связанные с ядерными и другими радиоактивными материалами и технологиями, превратились в серьезную угрозу для глобальной безопасности. За последние несколько десятилетий был принят ряд международно-правовых документов, регулирующих вопросы радиационной защиты, ядерного нераспространения, ядерной и радиационной безопасности, физической защиты, перевозки ядерного материала и оказания помощи в чрезвычайных ситуациях. Ряд этих документов содержат положения, непосредственно касающиеся усилий по предотвращению, обнаружению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированию на них.

Эти документы могут иметь юридическую силу на двух уровнях. На одном уровне они регулируют отношения между государствами и международными организациями. Они устанавливают права и обязанности этих субъектов с точки зрения суверенной правоспособности сторон либо статуса, предоставляемого их членами. Эти взаимодействия регулируются принципами и процедурами международного права. На другом уровне международные документы налагают обязательства, которые должны быть имплементированы сторонами в их национальном (или внутреннем) законодательстве. В одних государствах такие положения немедленно вступают в силу (или сами по себе имеют силу) в качестве национального закона в соответствии с конституционной и юридической практикой. Для других государств (большинства), в которых международные документы не имеют силы сами по себе, необходимо предпринимать дополнительные юридические шаги, включая издание специального национального законодательства, для обеспечения исполнения международных документов. Кроме того, некоторые международные документы обязывают стороны принимать национальные правовые меры, например квалифицировать определенные действия, указанные в документе, как правонарушения в соответствии с внутренним законодательством.

Важно иметь в виду еще одно различие между международными документами: имеют ли они юридически обязывающий характер или представляют собой добровольные обязательства, рекомендации или наилучшую практику. Такие документы, как конвенции, международные договоры или соглашения, заключаемые с намерением связать стороны конкретными обязательствами, обычно называют «жестким правом». Другие же документы, обычно называемые «мягким правом», включают в себя кодексы поведения, программные заявления и международные стандарты или технические документы. В этих документах содержатся рекомендации,

которые государства могут принять в качестве политического решения. В данном разделе рассматриваются документы, относящиеся как к жесткому, так и к мягкому праву.

Многие государства присоединились к целому ряду многосторонних, региональных и двусторонних документов, имеющих отношение к борьбе с незаконным оборотом. Эти международные документы представляют собой важную часть правовой инфраструктуры этих государств для борьбы с таким незаконным оборотом, и поэтому сотрудники правоохранительных органов должны иметь общее представление об этих документах и их месте во внутреннем законодательстве. Более подробную информацию о характере, области применения и содержании международного ядерного права можно найти в «Справочнике по ядерному праву», опубликованном МАГАТЭ [6].

В связи с тем, что проблема незаконного оборота ядерного материала носит многоплановый характер, ни один отдельно взятый международный документ не охватывает всех положений, имеющих отношение к данной теме. Ниже перечисляются главные международные документы, имеющие отношение к предотвращению, обнаружению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированию на них, а также кратко излагаются те положения данных документов, которые непосредственно применимы к этому вопросу. Речь пойдет, в частности, о многосторонних соглашениях в ядерной области, заключенных под эгидой МАГАТЭ или связанных с обязанностями МАГАТЭ. Вместе с тем важное значение для международно-правовой основы имеют и другие международные документы. Например, двусторонние соглашения между соседними государствами часто имеют конкретное отношение к пограничному и таможенному контролю, экстрадиции правонарушителей и аналогичным вопросам. Их также следует тщательно изучить сотрудникам правоохранительных органов, участвующим в выявлении преступных или несанкционированных действий и реагировании на них.

3.2. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ИМЕЮЩИЕ ОТНОШЕНИЕ К ПРЕСТУПНЫМ ИЛИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫМ ДЕЙСТВИЯМ

В данной публикации будут рассмотрены следующие многосторонние документы, содержащие положения, применимые к незаконному обороту ядерного и/или радиоактивного материала:

- Договор о нераспространении ядерного оружия, 1970 год [7];
- Руководящие принципы Комитета экспортеров ДНЯО — Комитета Цангера [8];
- Руководящие принципы Группы ядерных поставщиков [9];
- региональные договоры о ядерном нераспространении и контроле над вооружениями [10–13];
- соглашения о гарантиях МАГАТЭ [14] и дополнительные протоколы [15] к ним;
- Конвенция о физической защите ядерного материала, 1980 год (КФЗЯМ), включая поправку, принятую в 2005 году [5, 16];
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, 1986 год (КООЯА) [17];
- Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, 1986 год (КПЯРАС) [18];
- Конвенция о Европоле, 1999 год [19];
- Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, 2005 год [20];
- Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников [3];
- Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников [21];
- Резолюция 1540 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций [22];
- Резолюция 1373 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций [23].

Воспроизводить полные тексты данных документов в настоящей публикации нецелесообразно и нет необходимости. Краткое изложение ключевых положений каждого документа даст некоторое базовое понятие о потенциальной применимости международного договора или конвенции к вопросам, связанным с обнаружением преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированием на них. Эти краткие описания дают лишь

общее представление о каждом международном договоре или конвенции. Для точного толкования и применения того или иного документа читателю следует ознакомиться с оригинальным текстом, чтобы определить возможность и порядок его применения. Эти тексты имеются в МАГАТЭ или опубликованы на сайте МАГАТЭ по адресу:

<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Treaties/index.html>

<http://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/index.html>

3.2.1. Договор о нераспространении ядерного оружия

ДНЯО был открыт для подписания в 1968 году и вступил в силу 5 марта 1970 года [7]. В 1995 году договаривающиеся стороны согласились продлить действие договора на неопределенный срок. ДНЯО является наиболее широко применяемым многосторонним документом по контролю над вооружениями. Участниками договора стали все государства — члены Организации Объединенных Наций, за исключением Израиля, Индии и Пакистана.

Ключевые элементы ДНЯО состоят в следующем.

- Статья I. Стороны, обладающие ядерным оружием, обязуются не передавать его или другие ядерные взрывные устройства кому бы то ни было и не содействовать никакому государству, не обладающему ядерным оружием, в приобретении ядерного оружия.
- Статья II. Государства, не обладающие ядерным оружием, обязуются не принимать передачи ядерного оружия или других ядерных взрывных устройств и не производить и не приобретать каким-либо иным способом ядерное оружие.
- Статья III. Каждое государство, не обладающее ядерным оружием, соглашается принять гарантии МАГАТЭ в отношении специального расщепляющегося материала во всей своей мирной ядерной деятельности в качестве одного из средств проверки выполнения им своих обязательств по договору (пункт 1). В этой статье также говорится, что каждая из сторон договора обязуется не предоставлять расщепляющийся материал или оборудование для обработки расщепляющегося материала, если не заключено соглашение о гарантиях (пункт 2).

Основополагающие обязательства по статьям I и II ДНЯО не передавать, не принимать и не разрабатывать ядерное оружие или взрывные устройства имеют достаточно общий характер. Согласно формулировкам этих статей, передача и получение не могут осуществляться «ни прямо,

ни косвенно». Содействие государству, не обладающему ядерным оружием, в производстве или приобретении таких устройств иным способом не может оказываться «никоим образом». Эти обязательства предписывают договаривающимся сторонам принимать строгие меры по предотвращению любых передач или содействия, включая преступные или несанкционированные действия, которые могли бы способствовать разработке ядерных взрывных устройств.

Положения о гарантиях, содержащиеся в статье III, также имеют прямое отношение к мерам по предотвращению преступных или несанкционированных действий. Меры гарантий, применяемые в контексте соглашения, заключенного в соответствии со статьей III, призваны обеспечить объективное и поддающееся проверке средство подтверждения того, что государства — участники ДНЯО соблюдают свое обязательство по статье II не передавать ядерное оружие или взрывные устройства и не запрашивать и не принимать помощь в производстве таких устройств. Принципиальным вопросом для участников ДНЯО после вступления договора в силу было точное определение «оборудования или материала, специально предназначенного или подготовленного для обработки, использования или производства специального расщепляющегося материала», которые подлежат как экспортному контролю, так и применению гарантий МАГАТЭ.

Система гарантий МАГАТЭ, включая типовые соглашения о гарантиях в соответствии с ДНЯО, развивалась в течение нескольких десятилетий при участии экспертов из государств — участников ДНЯО и Секретариата МАГАТЭ. О разработанных в итоге документах будет вкратце говориться в другой части настоящего раздела. Механизмы экспортного контроля формировались несколько иным образом, поскольку они применяются договаривающимися сторонами в рамках соответствующих национальных правовых систем.

3.2.2. Комитет экспортеров ДНЯО: руководящие принципы Комитета Цангера

Экспортный контроль на основании статьи III.2 ДНЯО был организован и осуществляется отдельным органом стран-экспортеров (первоначально известным как Комитет экспортеров ДНЯО, а теперь называемым Комитетом Цангера, по фамилии его первого председателя). Комитет Цангера, который в настоящее время состоит из 35 членов, составил список материалов и оборудования, которые могли бы инициировать применение гарантий МАГАТЭ [8].

Соответственно, несанкционированная передача материалов, оборудования или технологий, которые могли бы помочь государству, не обладающему ядерным оружием, в разработке ядерных взрывчатых веществ, будет представлять собой одну из форм несанкционированных действий — независимо от того, осуществляются ли они частными лицами или организациями, действующими без разрешения правительств, обладающих юрисдикцией в отношении их действий. Аналогичным образом, передача предметов из «исходного списка» без применения гарантий МАГАТЭ будет представлять собой несанкционированное действие. Таким образом, ДНЯО служит важным механизмом предотвращения и выявления преступных или несанкционированных действий с ядерным материалом и относящимися к нему изделиями. Дополнительную информацию о Комитете Цангера можно найти на веб-сайте <http://www.zanggercommittee.org>.

3.2.3. Руководящие принципы Группы ядерных поставщиков

После разработки руководящих принципов Комитета Цангера некоторые ядерные страны-поставщики пришли к выводу о необходимости создания дополнительного механизма контроля за ядерным экспортом. Это привело к образованию Группы ядерных поставщиков (ГЯП)¹, задача которой состояла в охвате некоторых стран-поставщиков, не являющихся участниками ДНЯО, и установлении контроля, выходящего за рамки материалов и предметов, охватываемых статьей III договора [9]. Руководящие принципы ГЯП охватывают широкий спектр товаров и технологий, связанных с ядерной деятельностью. Руководящие принципы содержат требование о предоставлении получателями официальных государственных гарантий того, что экспортируемый материал не будет переключен на не охваченный гарантиями ядерный топливный цикл или на деятельность, связанную со взрывными устройствами. В

¹ Существуют два других соглашения с поставщиками, которые конкретно не касаются деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом, но могут иметь отношение к случаям преступных или несанкционированных действий, связанных с таким материалом. «Вассенаарские договоренности» устанавливают систему экспортного контроля над обычными вооружениями и товарами и технологиями двойного назначения. Режим контроля ракетных технологий (РКРТ) устанавливает руководящие принципы по ограничению распространения ракет или других беспилотных систем доставки, способных доставлять оружие массового уничтожения. Применительно к случаям ядерной деятельности, в которых также могут использоваться товары или технологии, связанные с обычными вооружениями или ракетами, может быть уместной ссылка на эти договоренности. Такую информацию можно найти по следующим адресам: www.wassenaar.org для Вассенаарских договоренностей и www.mtcr.info для РКРТ.

руководящих принципах также были закреплены требование к мерам физической защиты и договоренность проявлять особую осторожность при передаче чувствительных установок, технологий и материалов, пригодных для использования в оружейных целях, и усилены положения о повторной передаче. При этом в руководящих принципах признается, что существует класс технологий и материалов, которые являются особенно чувствительными, поскольку могут напрямую привести к созданию материалов, пригодных для использования в оружейных целях.

В 1992 году ГЯП приняла решение:

- разработать руководящие принципы для передач имеющих отношение к ядерной деятельности оборудования, материалов и технологий двойного использования (предметов, имеющих как ядерное, так и неядерное применение), которые могли бы внести значительный вклад в не поставленную под гарантии деятельность, связанную с ядерным топливным циклом или ядерными взрывными устройствами. Эти руководящие принципы в отношении материалов двойного использования были опубликованы как часть 2 документа INFCIRC/254 [9];
- создать основу для консультаций по руководящим принципам в отношении материалов двойного использования для обмена информацией об их осуществлении и о закупочной деятельности, потенциально вызывающей озабоченность с точки зрения распространения;
- ввести процедуры обмена уведомлениями о принятии национальных решений не разрешать передачу оборудования или технологий двойного использования и принять меры к тому, чтобы государства-члены не одобряли передачу таких предметов без предварительной консультации с государством, выпустившим это уведомление;
- сделать наличие соглашения о всеобъемлющих гарантиях с МАГАТЭ условием для будущих поставок предметов из исходного списка любому государству, не обладающему ядерным оружием. Это решение гарантировало, что передачи, имеющие отношение к ядерной деятельности, смогут осуществляться только участниками ДНЯО и другими государствами, заключившими соглашения о всеобъемлющих гарантиях.

Одобрение на Конференции 1995 года по рассмотрению и продлению действия ДНЯО политики полномасштабных гарантий, принятой ГЯП в 1992 году, ясно говорит об убежденности международного сообщества

в том, что эта политика в области ядерных поставок чрезвычайно важна для содействия выполнению общих обязательств в области ядерного нераспространения. Точнее говоря, полномасштабные гарантии и имеющие юридическую силу международные обязательства не приобретать ядерное оружие или другие ядерные взрывные устройства должны быть условием для выдачи лицензий на передачу предметов из исходного списка на основании новых соглашений о поставках с государствами, не обладающими ядерным оружием. Дополнительную информацию о ГЯП можно найти по адресу <http://www.nuclearsuppliersgroup.org>.

3.2.4. Региональные договоры о нераспространении и контроле над вооружениями

Вне рамок ДНЯО в ряде регионов мира предпринимались усилия по созданию специальных режимов для предотвращения появления ядерного оружия в этих регионах. В настоящее время четыре из этих договорных режимов имеют потенциальную значимость в отношении преступных или несанкционированных действий с ядерным материалом [10–13]. Для государств — участников этих региональных соглашений конкретные обязательства и механизмы их реализации могут иметь важное значение при разработке мер физической ядерной безопасности.

- Договор о запрещении ядерного оружия в Латинской Америке и Карибском бассейне (Договор Тлателолко); вступил в силу 22 апреля 1968 года [10].
 - Статья 1 устанавливает обязательство государств-участников предотвращать создание или приобретение ядерного оружия «любым путем» или «прямо или косвенно».
- Договор о безъядерной зоне в южной части Тихого океана (Договор Раротонга); вступил в силу 11 декабря 1986 года [11].
 - Статья 3 устанавливает обязательство не приобретать ядерное оружие.
- Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Юго-Восточной Азии (Бангкокский договор); вступил в силу 27 марта 1992 года [12].
 - Статья 3 устанавливает обязательство государств-участников не приобретать ядерное оружие и не обладать им.
- Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Африке (Пелиндабский договор); открыт для подписания 11 апреля 1996 года [13].
 - Статья 3 устанавливает основные обязательства государств-участников, связанные с отказом от приобретения ядерного оружия.

- Статья 10 требует, чтобы государства-участники обеспечивали максимальную безопасность и эффективную физическую защиту ядерных материалов, установок и оборудования для предотвращения их хищения или несанкционированного использования и работ с ними.

3.2.5. Соглашения о гарантиях МАГАТЭ

Система гарантий МАГАТЭ [14] включает в себя обширный набор технических мер, с помощью которых Секретариат МАГАТЭ осуществляет независимую проверку достоверности и полноты заявлений государств в отношении их ядерных материалов и деятельности. Внимательное наблюдение за деятельностью государства в ядерной области, обеспечиваемое международными гарантиями, может внести важный вклад в предотвращение преступных или несанкционированных действий благодаря подтверждению того, что все соответствующие материалы используются только по назначению. Деятельность, ведущаяся МАГАТЭ как экспертной, независимой, многосторонней организацией, может также помочь национальным органам власти в разработке собственных методов и процедур для предотвращения переключения таких материалов.

Если говорить в целом, то деятельность по гарантиям включает в себя три функции: учет, сохранение и наблюдение. Учет означает, что государства сообщают МАГАТЭ о типах и количествах соответствующего материала, а МАГАТЭ затем проверяет точность этих сообщений. Для выполнения этого обязательства государствам следует создать эффективную и действенную государственную систему учета и контроля ядерного материала (ГСУК), охватывающую все соответствующие материалы. Сохранение и наблюдение предполагает принятие технических мер, таких как опечатывание контейнеров с ядерным материалом и использование камер для фиксации перемещений в контролируемых зонах ядерных установок государств и других объектов. Меры гарантий осуществляются в соответствии с соглашениями, заключаемыми между отдельными государствами и МАГАТЭ. В этих очень подробных документах излагаются соответствующие принципы, процедуры и требования. Ниже кратко описываются наиболее важные аспекты гарантий, которые могут быть полезны лицам, занимающимся обнаружением преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированием на них.

3.2.5.1. Соглашения о гарантиях

Один комплекс мер включает в себя деятельность по проверке, проводимую на установках или других объектах, на которых государства заявляют о наличии ядерного материала. Эти меры осуществляются на основании соглашения, заключенного между МАГАТЭ и государством, в котором должны применяться гарантии. Соглашения о гарантиях имеют несколько разных форм — в зависимости от того, является ли данное государство участником ДНЯО, классифицируется ли оно в соответствии с ДНЯО как государство, обладающее ядерным оружием, или как государство, не обладающее ядерным оружием, и от других факторов. Тем не менее, поскольку большинство государств являются государствами — участниками ДНЯО, не обладающими ядерным оружием, во всех государствах, за исключением нескольких, применяются традиционные гарантии на основании документа МАГАТЭ, INFCIRC/153, «Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемых в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия» [14]. Этот документ используется МАГАТЭ в качестве основы для переговоров по всеобъемлющим соглашениям о гарантиях, которые охватывают весь соответствующий ядерный материал в государстве, не обладающем ядерным оружием. Важнейшей отличительной чертой такого соглашения является направление государством в МАГАТЭ подробного заявления о его соответствующих ядерных материалах и деятельности. В прошлом гарантии в соответствии с соглашениями на основе документа INFCIRC/153 имели главной целью подтверждение того, что заявленный материал и деятельность используются по назначению и не переключаются на деятельность, связанную с разработкой ядерного оружия.

Ряд положений документа INFCIRC/153 имеют особое значение для выявления преступных или несанкционированных действий с ядерным материалом и реагирования на них. В пункте 8 указывается, какого рода информацию государству следует предоставлять МАГАТЭ. В пункте 34 также указывается, какого рода информацию следует предоставлять при передаче определенных видов материалов. В пунктах 91–97 документа, образующих раздел «Международные передачи», излагаются подробные требования к соглашению о гарантиях, охватывающему передачу соответствующего материала как в государство, так и из него. Эти требования включают положение о составлении специальных отчетов (пункт 97) в случае необычных инцидентов, которые могут дать государству основания считать, что могла иметь место потеря ядерного материала.

Разумеется, это положение будет распространяться на инцидент, возникший в результате обнаружения несанкционированного действия с ядерным материалом, поставленным под гарантии.

3.2.5.2. Дополнительный протокол

После того как в начале 1990-х годов стало известно, что некоторые государства, на которые распространяются соглашения на основе документа INFCIRC/153, осуществляют деятельность, связанную с разработкой оружия, за рамками заявленных ими программ, была выдвинута инициатива по укреплению системы гарантий МАГАТЭ. Эта инициатива, предполагающая выход за рамки существующих мер гарантий, была одобрена Советом управляющих МАГАТЭ для применения начиная с 1992 года. Такие усиленные меры подразделяются на две категории. К первой относятся меры, которые должны осуществляться в соответствии с юридическими полномочиями, предоставляемыми существующими соглашениями о гарантиях. Вторая включает меры, которые следует осуществлять в соответствии с дополнительными юридическими полномочиями, предоставляемыми дополнительными протоколами, заключенными между государствами и МАГАТЭ на основе Типового дополнительного протокола. Текст этого протокола содержится в документе МАГАТЭ INFCIRC/540 [15]. В целом, меры гарантий, предусмотренные в Типовом дополнительном протоколе, выходят за рамки предыдущих договоренностей по следующим причинам:

- государству предъявляется требование предоставлять более широкую информацию, включая: подробную информацию о деятельности в области ядерного топливного цикла, не связанной с ядерным материалом; периодическое обновление информации; информацию о предполагаемой переработке материала; данные об экспорте и импорте; информацию по другим вопросам;
- вводится положение о дополнительном доступе в места, определенные МАГАТЭ;
- принимаются меры по облегчению доступа инспекторов, включая такие меры, как выдача многократных виз, отмена визовых требований и упрощение процедуры назначения инспекторов;
- за МАГАТЭ признается право использовать самые современные технологии связи между инспекторами МАГАТЭ и Центральными учреждениями или региональными бюро МАГАТЭ.

Что касается обнаружения несанкционированных действий и реагирования на них, то дополнительный протокол требует предоставления информации об экспорте и импорте как ядерного материала (статья 2.а.(vi)), так и оборудования и неядерного материала (статья 2.а.(ix) и приложение II). Следует упомянуть о положениях дополнительного протокола, касающихся согласованного материала, оборудования и неядерного материала. В общем и целом требования к предоставлению информации охватывают позиции, связанные с:

- реакторами и оборудованием для реакторов;
- неядерным материалом для реакторов;
- обработкой облученных тепловыделяющих элементов и оборудования, специально предназначенного или подготовленного для этой цели;
- изготовлением тепловыделяющих элементов;
- разделением изотопов урана и иным оборудованием, кроме аналитических приборов, специально предназначенным или подготовленным для этой цели;
- производством тяжелой воды, дейтерия и соединений дейтерия и оборудованием, специально предназначенным и подготовленным для этой цели;
- конверсией урана и оборудованием, специально предназначенным или подготовленным для этой цели.

3.2.6. Конвенция о физической защите ядерного материала

КФЗЯМ [5] была открыта для подписания 3 марта 1980 года и вступила в силу 8 февраля 1987 года. В ней содержится несколько значимых положений для выявления преступных или несанкционированных действий и реагирования на них. Действительно, в третьем пункте преамбулы КФЗЯМ говорится о «потенциальной опасности в результате незаконного захвата и использования ядерного материала». Необходимость правоприменительных мер прямо отмечена в пункте 4 преамбулы, где стороны заявляют, «что правонарушения в отношении ядерного материала и ядерных установок являются предметом серьезного беспокойства и что существует острая необходимость в принятии соответствующих и эффективных мер, предусматривающих предотвращение и выявление таких правонарушений и наказание за них». В пункте 5 преамбулы подчеркивается необходимость «международного сотрудничества в целях разработки, в соответствии с национальным законодательством каждого государства-участника и с настоящей Конвенцией, эффективных мер по физической защите ядерного материала».

Наиболее важные элементы КФЗЯМ состоят в следующем.

- В статье 1 содержатся определения ключевых терминов, включая «*ядерный материал*» и «*международную перевозку ядерного материала*».
- В статье 2 определяется область применения Конвенции. Она охватывает ядерный материал, используемый в мирных целях и находящийся в процессе международной перевозки, и (за исключением некоторых неприменимых положений статей 3, 4 и 5) ядерный материал, используемый в мирных целях при использовании, хранении и перевозке внутри государства.
- В статье 3 говорится, что стороны соглашаются обеспечивать защиту ядерного материала во время международной перевозки на уровнях, описанных в приложении 1 к Конвенции.
- В статье 4 говорится, что стороны соглашаются не импортировать, не экспортировать или не разрешать импортировать или экспортировать ядерный материал, если сторона не получила гарантий того, что этот материал во время международной перевозки будет защищен на уровнях, описанных в приложении 1 к КФЗЯМ.
- В статье 5 говорится, что стороны соглашаются информировать друг друга о своем центральном органе и пункте связи по физической защите ядерного материала и создают согласованные механизмы ответных действий в случае любого незаконного перемещения, использования или изменения ядерного материала. В ней также подробно описываются действия, которые следует предпринять в случае кражи, грабежа или другого незаконного захвата ядерного материала, и расширяется сфера их применения за счет включения положения о противодействии реальным угрозам таких действий.
- В статье 6 говорится, что стороны соглашаются охранять и поддерживать секретность любой информации, которую они получают конфиденциально.
- В статье 7 подробно описывается ряд правонарушений, связанных с ядерным материалом, которые Стороны должны квалифицировать как уголовно наказуемые деяния в своем национальном законодательстве, предусмотрев соответствующие меры наказания с учетом их серьезности. Перечисленные правонарушения включают:
 - а) действие без разрешения компетентных органов, представляющее собой получение, владение, использование, передачу, видоизменение, уничтожение или распыление

- ядерного материала, которое влечет за собой или может повлечь смерть любого лица или причинить ему серьезное увечье, или причинить существенный ущерб собственности;
- b) кражу ядерного материала или его захват путем грабежа;
 - c) присвоение или получение ядерного материала обманным путем;
 - d) действие, которое представляет собой требование путем угрозы силой или применения силы или с помощью какой-либо другой формы запугивания о выдаче ядерного материала;
 - e) угрозу:
 - 1) использовать ядерный материал с целью повлечь смерть любого лица или причинить ему серьезное увечье, или причинить значительный ущерб собственности;
 - 2) совершить правонарушение, указанное в подпункте b), с целью вынудить физическое или юридическое лицо, международную организацию или государство совершить какое-либо действие или воздержаться от него;
 - f) попытку совершить какое-либо правонарушение, указанное в подпунктах a), b) или c);
 - g) действие, представляющее собой участие в каком-либо правонарушении, указанном в подпунктах a)–f).

- В статье 8 описываются меры по установлению юрисдикции в отношении преступлений, ранее перечисленных в статье 7.
- Статья 9 призывает стороны Конвенции обеспечить принятие надлежащих мер в соответствии с национальным законодательством для судебного преследования и/или выдачи любого правонарушителя.
- В статье 10 говорится, что если участник Конвенции не выдает предполагаемого преступника, он должен незамедлительно передать это лицо своим компетентным органам для судебного преследования в соответствии с национальным законодательством.
- В статье 11 указывается, что правонарушения, перечисленные в статье 7, должны рассматриваться как правонарушения, связанные с выдачей правонарушителей, включенные в любое соглашение о выдаче, существующее между участниками Конвенции. В ней также предлагается, чтобы участники Конвенции могли использовать ее в качестве юридической основы для выдачи в ситуации, когда между участниками КФЗЯМ не существует соглашения о выдаче.

- Статья 12 гласит, что любому лицу, в отношении которого проводится судебное разбирательство в связи с правонарушениями, упомянутыми в статье 7, должно быть гарантировано справедливое обращение на всех этапах судебного разбирательства.
- Статья 13 предусматривает оказание сторонами Конвенции содействия друг другу в связи с любым уголовным разбирательством, включая, в частности, предоставление доказательств, имеющих отношение к судебному делу.
- В приложении I указываются уровни физической защиты, которые должны применяться при международной перевозке ядерного материала, в соответствии с тремя конкретными категориями материалов, указанными в приложении II.
- В приложении II определены три категории ядерного материала: I, II и III. В основе классификации по категориям лежит количество конкретного материала. В случае плутония 2 кг или более будут отнесены к категории I; менее 2 кг, но более 500 г будут отнесены к категории II; 500 г или менее, но более 15 г будут отнесены к категории III.

3.2.7. Поправка к КФЗЯМ

В 1999 году под эгидой МАГАТЭ был начат процесс разработки возможных поправок к КФЗЯМ. С этой целью был проведен ряд совещаний группы экспертов. Одним из результатов работы экспертов стала разработка комплекса «целей и основополагающих принципов» физической защиты. Эти 12 основополагающих принципов были одобрены как Советом управляющих МАГАТЭ, так и Генеральной конференцией в 2001 году с рекомендацией государствам применять их в своих национальных системах регулирования. В июле 2005 года на Конференции по рассмотрению и принятию поправок, состоявшейся в Вене, была принята поправка к КФЗЯМ [16], которая значительно усилила положения КФЗЯМ. В число охватываемых ею областей входят:

- расширение области применения Конвенции за счет охвата ядерного материала при использовании, хранении и перевозке внутри государства;
- защита ядерного материала и установок от саботажа;
- введение новых правонарушений, связанных с контрабандой и определенной групповой деятельностью;
- уточнение национальной ответственности за физическую защиту;
- защита конфиденциальной информации;

- включение целей и основополагающих принципов физической защиты;
- добавление соответствующих определений;
- расширение области наказуемых деяний.

Согласно статье 20.2 КФЗЯМ, предложенная поправка вступает в силу на тридцатый день после даты ратификации или принятия поправки двумя третями сторон. С учетом большого количества сторон КФЗЯМ может возникнуть значительная задержка с достижением показателя в две трети. Однако существуют два правовых аспекта, имеющих значение для применения поправок до их официального вступления в силу. Во-первых, подписав поправку, государство не может предпринимать действия, которые противоречили бы объекту и цели поправки до ее вступления в силу. Кроме того, стороны КФЗЯМ — как совместно, так и по отдельности — могут договориться о временном применении поправки до ее официального вступления в силу.

3.2.8. Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии

Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии была принята 26 сентября 1986 года и вступила в силу 27 октября 1986 года [17]. Переговоры по Конвенции были начаты после аварии на Чернобыльской АЭС с целью обеспечить предоставление государствами соответствующей информации о ядерных авариях как можно раньше, чтобы можно было свести к минимуму радиологические последствия трансграничного характера.

Конвенция имеет отношение к выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированию на них, поскольку обстоятельства, в которых совершаются такие действия, могут привести к серьезным инцидентам, связанным с потенциальным или фактическим выбросом радиоактивного материала, с возможными трансграничными последствиями. Таким образом, Конвенция представляет собой часть международной системы реагирования на радиологические аварийные ситуации, которые могут возникнуть в результате преступных или несанкционированных действий.

Ключевые элементы Конвенции вкратце сводятся к следующему.

- В статье 1 устанавливается сфера применения Конвенции в отношении аварий, при которых происходит или может произойти выброс радиоактивного материала и которые привели или могут привести

к трансграничному выбросу с радиологическими последствиями для другого государства. В ней также уточняются установки и виды деятельности, к которым применяется Конвенция:

- a) любой ядерный реактор независимо от местонахождения;
- b) любая установка ядерного топливного цикла;
- c) любая установка по обращению с радиоактивными отходами;
- d) перевозка и хранение ядерного топлива или радиоактивных отходов;
- e) изготовление, использование, хранение, удаление и перевозка радиоизотопов для сельскохозяйственных, промышленных, медицинских целей и для проведения научных исследований в этих областях;
- f) использование радиоизотопов для выработки энергии в космических объектах.

- Статья 2 предусматривает, что участники Конвенции оповещают другие государства и МАГАТЭ о любой ядерной аварии, ее характере, времени и точном месте возникновения. Она также возлагает на стороны Конвенции обязанность предоставлять информацию, которая поможет свести к минимуму радиологические последствия аварии в затронутых ею государствах.
- Статья 3 допускает оповещение о других ядерных авариях, не указанных в статье 1, опять же в целях сведения к минимуму радиологических последствий аварии.
- В статье 4 описываются функции МАГАТЭ после получения им любого оповещения о ядерной аварии и содержится призыв к МАГАТЭ незамедлительно информировать о ней любые государства, которые могут подвергнуться физическому воздействию, а также соответствующие международные межправительственные организации. МАГАТЭ также предоставит сведения о любой информации, которую оно получит в связи с аварией.
- В статье 5 определены типы информации и данных, которые должны предоставляться при направлении оповещения, и говорится, что эта информация должна обновляться через соответствующие промежутки времени.
- Статья 6 обязывает оповещающее государство незамедлительно отвечать на любой запрос о предоставлении информации или консультациях со стороны других пострадавших государств с целью сведения к минимуму радиологических последствий аварии.

- В статье 7 говорится, что стороны должны информировать другие стороны и МАГАТЭ о своих компетентных органах и пункте связи, ответственных за направление и получение оповещений и информации о ядерной аварии. В ней также предусматривается, что МАГАТЭ ведет обновляемый список национальных органов и контактных пунктов и что стороны обязаны безотлагательно информировать МАГАТЭ о любых изменениях в информации об этих пунктах связи.
- В статье 8 предусматривается, что МАГАТЭ по запросам сторон оказывает помощь в изучении целесообразности создания системы радиационного контроля. Это положение предназначено специально для случаев, когда государство — участник Конвенции, не осуществляющее ядерную деятельность, граничит с государством, осуществляющим активную ядерную программу, но не являющимся участником.

3.2.9. Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации

Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации была принята 26 сентября 1986 года и вступила в силу 26 февраля 1987 года [18]. В ней была определена необходимость создания международной системы для содействия оказанию помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации и поставлена цель свести к минимуму радиологические последствия подобных событий. Как и Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, Конвенция о помощи также имеет ограниченную применимость к преступным или несанкционированным действиям с ядерным или другим радиоактивным материалом. Однако если инцидент, связанный с незаконным оборотом ядерного материала, вызывает радиологическую аварийную ситуацию или способствует ей, то Конвенция предоставляет готовый механизм для запрашивания и предоставления необходимой помощи. Соответственно, Конвенция является частью общей системы международной безопасности для устранения потенциальных последствий незаконного оборота ядерного материала.

Ключевые элементы Конвенции вкратце сводятся к следующему.

- В статье 1 содержатся общие положения Конвенции, в соответствии с которыми стороны обязаны сотрудничать между собой и с МАГАТЭ в целях содействия безотлагательному предоставлению помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

- В статье 2 описывается механизм, позволяющий стороне Конвенции обращаться за помощью к другой стороне или к МАГАТЭ, и предусматривается, что стороны могут указывать объем и вид требуемой помощи. В ней также говорится, что государство-участник определяет экспертов, оборудование и материалы, которые могут быть выделены для предоставления помощи другой стороне, и уведомляет об этом МАГАТЭ.
- В статье 3 определены механизмы руководства помощью в соответствии с Конвенцией и контроля за ней. Согласно этой статье, общее руководство, контроль и координация в пределах национальных границ остаются обязанностью стороны, запрашивающей помощь, но предоставляющая помощь сторона обязана назначить ответственное лицо и обеспечивать оперативное руководство персоналом и использованием оборудования, предоставляемыми оказывающей помощью стороной. Право собственности на оборудование и материалы, предоставленные любой из сторон в периоды оказания помощи, остается неизменным.
- В статье 4 говорится, что стороны Конвенции должны информировать другие стороны и МАГАТЭ о своих компетентных органах и пунктах связи для направления и получения запросов о помощи и принятия предложений о помощи. Она также предусматривает, что МАГАТЭ должно вести список национальных органов и пунктов связи и что стороны Конвенции обязаны безотлагательно информировать МАГАТЭ о любых изменениях в информации об этих пунктах связи.
- В статье 5 описываются функции МАГАТЭ, включая сбор и распространение информации, касающейся экспертов, оборудования, материалов, методических принципов и способов проведения, имеющих отношение к ответным мерам в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации. В ней также говорится, что МАГАТЭ оказывает содействие сторонам Конвенции в подготовке чрезвычайных планов, разработке программ подготовки, передаче просьб о помощи, разработке программ радиационного контроля и, при необходимости, проведении расследований. Согласно этой статье, МАГАТЭ предоставит ресурсы для проведения первоначальной оценки аварии или аварийной ситуации и предложит свои добрые услуги любому государству, обратившемуся за помощью в случае ядерной аварии или аварийной ситуации.
- В статье 6 говорится о мерах по сохранению конфиденциальности информации и выпуску публичных заявлений, касающихся аварии или аварийной ситуации.

- Статья 7 касается возмещения затрат запрашивающим государством-участником и обязывает государство-участника, запрашивающее помощь, возместить стороне, предоставляющей помощь, затраты в связи со всеми оказанными услугами и все понесенные расходы. Она также предусматривает, что предоставляющая помощь сторона может отказаться от возмещения затрат и расходов или отсрочить его.
- В статье 8 описываются механизмы предоставления привилегий, иммунитетов и льгот персоналу предоставляющей помощь стороны при оказании помощи в соответствии с положениями Конвенции. Такой персонал пользуется иммунитетом от ареста, задержания или судебного разбирательства в отношении действий или бездействия при выполнении своих обязанностей, а также освобождается от налогов, пошлин или других сборов.
- В статье 9 говорится, что стороны Конвенции содействуют транзиту персонала, оборудования и имущества через соответствующие территории, когда этот персонал оказывает помощь в соответствии с Конвенцией.
- Статья 10 касается претензий и компенсации в связи со смертью или причинением телесных повреждений людям, повреждением или утратой имущества или нанесением ущерба окружающей среде, которые могут иметь место в ходе оказания помощи. В целом запрашивающая помощь сторона обязана возместить ущерб персоналу предоставляющих помощь сторон и нести финансовую ответственность за любые претензии или требования о выплате компенсации.

3.2.10. Конвенция о Европоле

Европейское полицейское управление (Европол) было создано в соответствии с Конвенцией о Европоле, которая вступила в силу в 1999 году [19]. Этот международный документ является ярким примером того, как региональное сотрудничество в борьбе с терроризмом и организованной преступностью может быть организовано на единой территории государств, не имеющих внутренних границ. Это сотрудничество предполагает обмен конфиденциальной информацией и управление ею, а также подготовку оперативных данных о возможной террористической и иной преступной деятельности.

Среди различных положений Конвенции о Европоле приведенные ниже имеют самое непосредственное отношение к рассматриваемой теме.

- В статье 2 предусматривается сотрудничество между государствами — членами Европола в предотвращении серьезных форм организованной преступности и терроризма и других серьезных форм международной преступности, включая «незаконный оборот ядерных и радиоактивных веществ», и борьбе с ними в случаях, когда имеются фактические признаки причастности организованной структуры и когда два или несколько государств-членов затронуты этими действиями таким образом, что от государств-членов требуется применение общего подхода в силу масштаба, значимости и последствий соответствующих преступлений.
- В статье 3 определяется круг задач, связанных с совместной деятельностью государств — членов Европола, включая содействие обмену и анализу информации и уведомление компетентных органов о возможных уголовных преступлениях. Государства-члены соглашаются работать над совершенствованием процедур расследования и сбора стратегических оперативных данных, подготавливая оперативные сводки, участвуя в обучении и совершенствовании методов предупреждения преступности, а также технического и криминалистического анализа.
- В статье 10 говорится о рабочих картотеках Европола в целях анализа. В статье идет речь об управлении информацией, касающейся уголовных преступлений, в случаях, когда это необходимо для достижения целей Европола. В дополнение к данным неличного характера, Европол может хранить, изменять и использовать данные из других картотек об уголовных преступлениях, известных как «рабочие картотеки в целях анализа». Такие картотеки будут открываться для целей анализа, определяемого как сбор, обработка или использование данных с целью поддержки уголовного расследования. Каждый проект анализа предполагает создание аналитической группы.
- В статье 12 излагаются требования к получению досье с информацией о лицах для получения оперативного доступа к соответствующей информации и обеспечения при этом необходимой защиты от ее неправомерного использования.
- В статье 14 описываются стандарты защиты данных. Это ссылки на соответствующие принципы Совета Европы, касающиеся порядка защиты информации.

3.2.11. Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма

Самым современным международным документом, разработанным для обеспечения физической ядерной безопасности, включая обнаружение несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагирование на них, является Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма. Она была принята Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций в апреле 2005 года и вступила в силу 7 июля 2007 года [20]. В соответствии с Конвенцией государства-участники будут обязаны криминализировать широкий спектр деятельности, связанной с ядерным или другим радиоактивным материалом. Имея в виду конкретно такие преступные или несанкционированные действия, статья 2.1 квалифицирует в качестве преступления незаконное и умышленное владение, использование, угрозу использования, попытку совершения или участие в совершении действий с радиоактивным материалом² с намерением причинить смерть или серьезное увечье или нанести ущерб имуществу. Во многих отношениях преступления, указанные в данной Конвенции, аналогичны преступлениям, указанным в КФЗЯМ, на которую сделана ссылка в преамбуле к данной Конвенции.

Важной особенностью Конвенции является то, что она охватывает РДУ. Как указывалось в разделе 2, при применении РДУ может происходить рассеивание радиоактивного материала таким образом, что это может привести к загрязнению людей и имущества, но не будет происходить ядерного взрыва.

Что касается предотвращения актов ядерного терроризма, включая преступные или несанкционированные действия, то в соответствии со статьей 8 Конвенции стороны:

«прилагают все усилия к принятию соответствующих мер по обеспечению защиты радиоактивного материала с учетом соответствующих рекомендаций и функций Международного агентства по атомной энергии».

Это положение имеет интересный юридический эффект — оно переводит инструменты так называемого мягкого права, разработанные МАГАТЭ как руководства для добровольного применения государствами,

² В данной конвенции в понятие «радиоактивный материал» входит также ядерный материал.

в плоскость жесткого права. Таким образом, можно утверждать, что договаривающиеся стороны этой Конвенции обязаны применять соответствующие требования МАГАТЭ.

3.2.12. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников

Как было указано ранее, радиоактивные источники, попадающие в руки лиц или групп, у которых нет соответствующих полномочий, могут быть использованы в злонамеренных целях (например, для изготовления РДУ или «грязных бомб»), либо с ними будут обращаться таким образом, что это поставит под угрозу здоровье и безопасность населения. На Конференции МАГАТЭ по безопасности радиационных источников и сохранности радиоактивных материалов, состоявшейся в Дижоне в сентябре 1998 года, были сделаны выводы, в свете которых Совет управляющих МАГАТЭ в сентябре 1999 года утвердил План действий по безопасности радиационных источников и обеспечению сохранности радиоактивных материалов [24, 25]. Осуществление Плана действий привело к разработке Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников для решения вопросов безопасности и сохранности радиоактивных источников. После продолжительных обсуждений в рабочей группе технических и юридических экспертов Совет управляющих одобрил текст Кодекса поведения в 2003 году [3]. В 2003 году Генеральная конференция приняла резолюцию GC(47)/RES/7, в которой одобрила «цели и принципы, изложенные в Кодексе, признавая при этом, что Кодекс не является юридически обязательным документом». Кроме того, Генеральная конференция признала, что «следует придавать высокий приоритет разработке и соблюдению руководящих материалов в поддержку Кодекса поведения, как указывается в Плана действий по безопасности и сохранности радиоактивных источников». В своей резолюции Генеральная конференция настоятельно призвала каждое государство-член уведомить Генерального директора МАГАТЭ о том, что оно «полностью поддерживает и одобряет усилия, предпринимаемые МАГАТЭ с целью повышения безопасности и сохранности радиоактивных источников» и что оно «работает в направлении соблюдения руководства, содержащегося в Кодексе».

Кодекс поведения основан на существующих международных стандартах радиационной безопасности и контроля над радиоактивными источниками и дополняет их. Он содержит рекомендации для государств в отношении действий по контролю над радиоактивными источниками. Кодекс состоит из четырех частей. В краткой преамбуле перечисляются

некоторые факторы, которые привели к разработке Кодекса, и делаются ссылки на ряд международных документов, которые были приняты во внимание при его составлении. В части I «Определения» даются определения ключевых терминов, употребляемых в Кодексе, и разъясняется их значение. В части II «Сфера применения и цели» описываются область применения Кодекса и поставленные перед ним цели (пункты 2–6). Часть III «Основные принципы» содержит основную часть текста Кодекса, состоящую из 24 пунктов (7–31) с конкретными рекомендациями по различным аспектам контроля над радиоактивными источниками. Часть III разделена на шесть подразделов, посвященных конкретным вопросам, а именно: общие положения (пункты 7–17); законодательство и регулирующие положения (пункты 18, 19); регулирующий орган (пункты 20–22); импорт и экспорт радиоактивных источников (пункты 23–29); роль МАГАТЭ (пункт 30) и распространение Кодекса (пункт 31). Кроме того, в приложении и таблице I приводится перечень радиоактивных источников, включенных в сферу действия Кодекса, с разделением их на три категории в зависимости от уровня риска для здоровья, безопасности и сохранности, который представляет каждая категория (наиболее опасной является категория 1).

Для целей данной публикации нет необходимости приводить в деталях или даже в краткой форме положения Кодекса. Заинтересованному читателю следует обратиться к полному тексту, чтобы ознакомиться с содержащимися в нем рекомендациями по конкретным вопросам. Тем не менее здесь полезно обратить внимание на несколько положений Кодекса, имеющих особое значение для выявления преступных или несанкционированных действий, с радиоактивными источниками и реагирования на них.

- В пункте 8 (f) указывается, что каждому государству следует «предусматривать меры, направленные на снижение вероятности злоумышленных актов, включая саботаж, в соответствии с угрозой, определенной государством».
- В пункте 16 указывается, что каждому государству следует «определять свою внутригосударственную угрозу и оценивать свою уязвимость в отношении этой угрозы для целого ряда источников, используемых в пределах его территории, исходя из потенциальной возможности утраты контроля и злоумышленных актов, связанных с одним или несколькими радиоактивными источниками».
- В пункте 17 содержатся руководящие указания по обращению с конфиденциальной информацией.
- В пункте 19 (g) указывается, что национальные законодательные и регулирующие положения должны предусматривать «требования, касающиеся мер по обеспечению сохранности в целях

предотвращения, обнаружения и создания препятствий в отношении несанкционированного доступа к радиоактивным источникам или их хищения, утери или несанкционированного использования, или изъятия радиоактивных источников на всех этапах обращения с ними».

- В пункте 20 (j) указывается, что созданный в соответствии с законодательством регулирующий орган должен «осуществлять на соответствующих контрольно-пропускных пунктах контроль с целью обнаружения бесхозных источников или поручать это другим уполномоченным органам».
- В пункте 23 указывается, что «каждому государству, участвующему в импорте радиоактивных источников, следует обеспечивать, чтобы передачи выполнялись в соответствии с положениями Кодекса», и что для передачи источников категорий 1 и 2 должно требоваться предварительное уведомление со стороны экспортирующего государства и, в надлежащих случаях, согласие импортирующего государства в соответствии с их соответствующими законами и регулируемыми правилами.

Упомянутые выше пункты являются лишь примером различных положений Кодекса, которые могли бы помочь государствам в контроле над потенциально опасным радиоактивным материалом. Национальным регулирующим и правоохранительным органам может быть целесообразно всесторонне изучить Кодекс, чтобы определить, каким образом содержащиеся в нем рекомендации могут способствовать выявлению преступных или несанкционированных действий с радиоактивными источниками.

3.2.13. Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников

В связи с утверждением Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников в резолюции Генеральной конференции содержалась просьба о разработке руководящего документа по импорту и экспорту радиоактивных источников. В сентябре 2004 года Совет управляющих и Генеральная конференция МАГАТЭ одобрили этот документ, который был опубликован в 2005 году в качестве Руководящих материалов по импорту и экспорту радиоактивных источников [21]. Хотя это руководство не имеет обязательной силы, оно также может сыграть важную роль в предотвращении преступных или несанкционированных действий с радиоактивными источниками. Главные элементы этого руководства состоят в следующем.

- **Цель (часть II).** Подчеркивается необязательный характер руководства и рекомендуется применять его в соответствии с национальным законодательством таким образом, чтобы это не препятствовало сотрудничеству и торговле в ядерной области, и в соответствии с международными обязательствами страны.
- **Область применения и определения (части III и IV).** Эти положения связывают руководство с Кодексом с точки зрения соответственно охвата и терминологии. Часть III содержит важные определения ключевых терминов, включая классификацию источников, принятую в таблице I Кодекса, а также определения понятий «экспорт», «импорт», «получатель», «экспортирующий субъект», «экспортирующее государство» и «импортирующее государство».
- **Пункт связи и применение (части V и VI).** Эти две части призваны помочь государствам в применении руководства. Назначение пункта связи (ПС) в соответствии с положениями части V может помочь соответствующему государству, другим государствам и МАГАТЭ эффективно применять руководство. В части VI упоминаются определенные факторы, которые могут повлиять на применение руководства государством, включая необходимость соблюдения положений других соответствующих документов, а также случаи, когда несколько источников в совокупности могут представлять риски, эквивалентные тем, которые подпадают под классификацию Кодекса.
- **Выдача разрешения на экспорт (части VII и VIII).** В этих двух частях, охватывающих источники категории 1 и категории 2, описываются административные и процедурные механизмы, которые государства, возможно, пожелают использовать при осуществлении национального экспортного контроля.
- **Выдача разрешения на импорт (часть IX).** Параллельно с разделами, касающимися выдачи разрешения на экспорт, в этой части излагаются рекомендуемые меры, которые могут применяться импортирующим государством для обеспечения надлежащего регулирования и защиты источников, поступающих в это государство.
- **Исключительные обстоятельства (часть X).** Эта часть составлена с учетом того, что при определенных условиях в порядок применения руководства может потребоваться внести коррективы. Примеры перечисленных исключительных обстоятельств включают:
 - случаи острой необходимости для целей здравоохранения или медицины;
 - случаи, когда возникает непосредственная радиологическая опасность или угроза безопасности;

- случаи, когда экспортер сохраняет контроль над источником в течение всего периода его использования.
- **Транзит и перегрузка (часть XI).** В этой части говорится, что хотя на источники, находящиеся в процессе транзита или перегрузки, положения руководства об импорте и экспорте не распространяются, государствам следует рассмотреть возможность применения к таким источникам соответствующих международных норм.
- **Общие положения (часть XII) и приложение I.** Эти взаимосвязанные положения призваны помочь государствам получить информацию о ходе применения руководства и других соответствующих международных и внутренних мер благодаря заполнению добровольного вопросника по самооценке, который может быть предоставлен МАГАТЭ и другим государствам. В очень краткой анкете, приведенной в приложении I, содержатся простые вопросы, касающиеся законов и регулирующих положений государства о радиационной защите, его регулирующего органа, национального реестра радиоактивных источников и системы уведомления и контроля.

3.2.14. Резолюции Совета Безопасности Организации Объединенных Наций

Резолюция 1540 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций

28 апреля 2004 года Совет Безопасности Организации Объединенных Наций принял важный международно-правовой документ, имеющий отношение к выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным материалом и реагированию на них. Резолюция 1540 [22] была принята на основании главы VII Устава Организации Объединенных Наций, которая уполномочивает Совет Безопасности принимать обязательные для выполнения меры по устранению угроз международному миру и безопасности. Таким образом, положения резолюции 1540 устанавливают правовые требования, которые должны добросовестно выполняться всеми государствами — членами Организации Объединенных Наций.

Резолюция касается «распространения ядерного, химического и биологического оружия, а также средств его доставки». Конкретное положение, касающееся обнаружения преступных или несанкционированных действий с ядерным материалом и реагирования на них, содержится в пункте 2 постановляющей части. В этом пункте резолюции заявляется, что:

«все государства в соответствии со своими национальными процедурами принимают и эффективно применяют соответствующие законы, запрещающие любому негосударственному субъекту производить, приобретать, обладать, разрабатывать, перевозить, передавать или применять ядерное, химическое или биологическое оружие и средства его доставки, в особенности в террористических целях, равно как и попытки участвовать в любых из вышеупомянутых действий, участвовать в них в качестве сообщника, оказывать им помощь или финансирование».

Это всеохватывающее положение сопровождается дополнительными требованиями, содержащимися в пункте 3, которые предписывают принятие мер по учету соответствующих предметов (пункт 3 (a)); мер физической защиты (пункт 3 (b)); мер пограничного контроля, правоприменительных мер и организацию международного сотрудничества в целях предотвращения преступных или несанкционированных действий (пункт 3 (c)); мер контроля за экспортом и трансграничным перемещением (пункт 3 (d)). Пункт 3 (d) требует, чтобы государства-члены устанавливали и применяли «надлежащие меры уголовной и гражданской ответственности» за нарушения.

Кроме того, в пункте 8 содержится призыв ко всем государствам осуществить четыре вида деятельности:

- способствовать всеобщему принятию и выполнению многосторонних договоров по предотвращению распространения оружия массового уничтожения (ОМУ);
- принимать национальные правила и нормативные акты для осуществления этих договоров;
- подтвердить и реализовывать на практике свою приверженность делу многостороннего сотрудничества в рамках соответствующих организаций;
- разработать методы работы с промышленными и общественными кругами по вопросам применения национальных законов.

В пункте 9 содержится призыв к государствам содействовать диалогу, касающемуся угрозы распространения ОМУ. В пункте 10 содержится призыв к государствам в соответствии с положениями национального и международного права предпринимать «совместные действия для предотвращения незаконного оборота ядерного, химического или биологического оружия, средств его доставки и относящихся к ним материалов».

Пунктом 4 учреждается комитет Совета по контролю за выполнением резолюции [22]. Резолюция также предусматривает представление каждым государством-членом национального доклада об осуществлении резолюции в течение шести месяцев с момента ее принятия.

Резолюция 1540 была необычной в том смысле, что она была принята в обход стандартного процесса кодификации обычного международного права посредством обсуждения и принятия документов в форме международных договоров или соглашений.

Резолюция 1373 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций

Резолюция 1373 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций [23] направлена на предотвращение финансирования терроризма. Она не требует от государств принятия мер против преступных или несанкционированных действий как таковых. Однако в ней говорится, что:

«...акты, методы и практика терроризма противоречат целям и принципам Организации Объединенных Наций и что сознательное финансирование и планирование террористических актов и подстрекательство к ним также противоречат целям и принципам Организации Объединенных Наций».

О ее потенциальной применимости к преступным или несанкционированным действиям с ядерным и другим радиоактивным материалом можно судить по содержащемуся в ней призыву к государствам найти:

«...возможности активизации и ускорения обмена оперативной информацией, особенно о действиях или передвижениях террористов или террористических сетей; подделанных или фальсифицированных проездных документах; торговле оружием, взрывчатыми веществами или материалами двойного назначения; использовании террористическими группами коммуникационных технологий; и угрозе, которую представляет владение террористическими группами оружием массового уничтожения».

4. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ

Преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом представляют собой проблему, постоянно вызывающую серьезную озабоченность у всего мира — как у национальных властей, так и у международных учреждений, таких как МАГАТЭ, ВТамО, Европол и Интерпол. В данном разделе описан ряд совместных мер, направленных на борьбу с преступными или несанкционированными действиями. Очевидно, что постоянное развитие и укрепление международного сотрудничества между государствами и международными учреждениями является залогом успеха в борьбе с угрозой ядерного терроризма.

В дополнение к усилиям, предпринимаемым многими государствами на национальном уровне, ряд инициатив по выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированию на них предпринимаются международными организациями, занимающимися вопросами ядерной энергетики, правоохранительной деятельности и международной торговли. Ниже кратко описываются инициативы МАГАТЭ, ВТамО, Интерпола, Европола и ВПС.

4.1. ИНИЦИАТИВЫ МАГАТЭ

МАГАТЭ является мировым центром сотрудничества в ядерной области. Оно было создано в 1957 году в рамках системы Организации Объединенных Наций. МАГАТЭ сотрудничает со своими государствами-членами и многочисленными партнерами по всему миру в целях содействия безопасному и надежному использованию ядерных технологий в мирных целях.

С 1992 по 1994 год в Болгарии, Венгрии, Германии, Российской Федерации, Румынии, Словакии, Турции, Чешской Республике, Эстонии и Южной Африке имел место ряд инцидентов, связанных с незаконным оборотом ядерного материала. Среди этих инцидентов было несколько случаев, когда сотрудники правоохранительных органов изъяли ядерный материал. Именно на этом фоне МАГАТЭ выступило с крупной инициативой, направленной на решение этой растущей проблемы.

В сентябре 1994 года Генеральная конференция МАГАТЭ приняла резолюцию [26], призывающую государства-члены «принять все необходимые меры для предотвращения незаконного оборота ядерных материалов». В резолюции также предлагается Генеральному директору

«активизировать деятельность, посредством которой МАГАТЭ в настоящее время оказывает поддержку государствам-членам в этой области», и представить предложения Совету управляющих МАГАТЭ.

В декабре 1994 года Совет управляющих рассмотрел доклад Генерального директора [27], в котором Секретариату МАГАТЭ предлагалось предпринять более активные действия в поддержку усилий государств-членов по борьбе с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала. На основе этого доклада Совет поручил Секретариату продолжить разработку предлагаемых действий путем дальнейшего обсуждения и консультаций с государствами-членами в поддержку их усилий. В 1995 году МАГАТЭ создало базу данных для регистрации сообщений о случаях незаконного оборота. На сессии Генеральной конференции в 1996 году была принята еще одна резолюция [28], в которой приветствовалась «деятельность в области предотвращения, реагирования, подготовки кадров и обмена информацией, осуществляемая Секретариатом МАГАТЭ в поддержку усилий по борьбе с незаконным оборотом» и Генеральному директору было предложено регулярно отчитываться о проводимых мероприятиях.

4.1.1. Оценка МАГАТЭ случаев незаконного оборота в 1997 году

В докладе Генерального директора за 1997 год [29] отмечается, что основная ответственность за борьбу с незаконным оборотом ядерного материала и радиоактивных источников лежит на правительствах государств-членов. Тем не менее многие государства отметили необходимость мер и на международном уровне. Ряд государств-членов согласились сообщать МАГАТЭ о любых случаях незаконного оборота ядерного материала или радиоактивных источников.

В течение этого раннего периода регистрации большинство инцидентов, о которых сообщалось МАГАТЭ, были связаны с радиоактивными источниками и природным и низкообогащенным ураном (НОУ). Из 168 случаев, зарегистрированных в Базе данных МАГАТЭ по незаконному обороту (ITDB) на конец июля 1996 года, только 9% случаев касались ядерного материала, такого как высокообогащенный уран (ВОУ) или плутоний. Однако продолжающиеся поступать сообщения указывают на недоработки в правовых, административных и технических механизмах некоторых государств-членов, имеющих целью надлежащий контроль над ядерным материалом и радиоактивными источниками.

По оценкам МАГАТЭ, вероятность контрабанды большого количества оружейного ядерного материала невелика. Тем не менее оно сделало вывод о том, что решение проблемы выявления преступных или

несанкционированных действий с малыми количествами материала также остается приоритетной задачей, особенно в контексте нераспространения, поскольку небольшие партии ядерного материала могут накапливаться в больших количествах и обнаружение небольших количеств может свидетельствовать о проблемах физической безопасности на установке, с которой они поступают. МАГАТЭ также признало, что неконтролируемое перемещение другого радиоактивного материала становится причиной радиационного облучения людей в смертельных дозах и должно рассматриваться как серьезная угроза здоровью населения.

Было достигнуто общее согласие в отношении того, что проблему преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом следует решать в первую очередь через предотвращение. Для создания общей системы защиты необходимо сочетание мер по обеспечению безопасности, сохранности, физической защиты, учета и контроля (включая контроль за трансграничными перемещениями). Были выделены следующие элементы такой системы, которые необходимо усовершенствовать:

- правовая база контроля над ядерным материалом и обеспечения радиационной безопасности;
- физическая защита ядерного материала;
- ГСУК;
- безопасность и сохранность радиоактивных источников;
- контроль за трансграничным перемещением ядерного и другого радиоактивного материала.

К концу 1997 года МАГАТЭ осуществляло несколько видов деятельности по борьбе с незаконным оборотом, описанных ниже.

- **Законодательство о ядерной и радиационной безопасности.** МАГАТЭ внесло свой вклад в усилия государств-членов по разработке базового национального законодательства в области радиационной безопасности. Эта работа велась главным образом по линии проектов технического сотрудничества, причем другие подразделения МАГАТЭ предоставили необходимые экспертные ресурсы в правовой и технической областях.
- **База данных по незаконному обороту.** Начиная с 1995 года МАГАТЭ создало и ведет ITDB [30], содержащую подтвержденные сообщения государств-участников об инцидентах, дополненные информацией,

собранной из открытых источников. ITDB охватывает как ядерный, так и другой радиоактивный материал (см. дополнительную информацию в разделе 4.1.5).

- **Физическая защита ядерного материала.** МАГАТЭ организовало предоставление экспертных консультационных услуг по физической защите, известных как международные консультационные услуги по физической защите (ИППАС). С их помощью МАГАТЭ по запросу проводит экспертизу систем физической защиты государств-членов.
- **ГСУК.** МАГАТЭ координирует мероприятия и работы, проводимые государствами-донорами в поддержку ГСУК в ННГ. С этой целью были разработаны скоординированные планы технической поддержки исходя из потребностей, которые были определены государствами-получателями, государствами-донорами и в ходе миссий по установлению фактов, организованных МАГАТЭ.
- **Радиационная безопасность.** В рамках деятельности МАГАТЭ по обеспечению радиационной безопасности был дан старт проекту международного технического сотрудничества, известному как «модельный проект по совершенствованию инфраструктуры радиационной защиты», с целью укрепления «инфраструктуры радиационной безопасности ряда отдельных государств-членов» для приведения ее в соответствие с Международными основными нормами безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения (ОНБ) [31]. В 2000 году МАГАТЭ выпустило в Серии норм безопасности МАГАТЭ публикацию «Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки» [32], в которой определены требования, относящиеся к юридической и государственной инфраструктуре, необходимой, среди прочего, для обеспечения безопасности источников ионизирующего излучения, радиационной защиты, безопасного обращения с радиоактивными отходами и безопасной перевозки радиоактивных материалов.
- **Предотвращение, обнаружение и реагирование.** При содействии государств-членов и международных организаций в 2002 году МАГАТЭ выпустило три технические публикации по предотвращению [33], обнаружению [34] и реагированию [35] на незаконный оборот или непреднамеренное перемещение радиоактивных материалов.

- **Обучение.** МАГАТЭ организует учебные курсы по вопросам физической защиты, перевозки и незаконного оборота, а также курсы подготовки инструкторов по предотвращению незаконного оборота. Секретариат также организовал несколько учебных курсов по физической защите и ГСУК.
- **Обмен информацией.** В 1995 и 1996 годах МАГАТЭ организовало совещания группы представителей ряда международных организаций, занимающихся проблемой незаконного оборота и его последствий, для обсуждения путей, при помощи которых соответствующие межправительственные организации могли бы поучиться на опыте друг друга и оказать поддержку государствам в их усилиях по борьбе с незаконным оборотом ядерного материала и радиоактивных источников.
- **Аналитические услуги.** В МАГАТЭ поступил запрос на оказание содействия в классификации двух отдельных случаев незаконного оборота ядерного материала. Были проведены измерения на месте, а в одном случае был проведен дополнительный анализ изъятых ядерного материала в лабораториях Агентства в Зайберсдорфе.

В период 1998–2000 годов количество зарегистрированных и подтвержденных случаев незаконного оборота в ITDB возросло. В некоторой степени это увеличение можно объяснить улучшением отчетности государств за счет расширения возможностей обнаружения, большей осведомленности о проблеме и растущей готовности государств делиться информацией. В значительной мере этим улучшениям способствовало обучение, организованное МАГАТЭ (см. приложение I).

4.1.2. Реакция МАГАТЭ на события 11 сентября 2001 года

После террористических актов, совершенных 11 сентября 2001 года в США, МАГАТЭ созвало специальную сессию по борьбе с ядерным терроризмом. Эта встреча состоялась в Вене 2 ноября 2001 года, и в ней приняли участие более 200 экспертов и официальных лиц из государств-членов.

На своей очередной сессии, сразу после окончания специальной сессии, Генеральная конференция МАГАТЭ предложила Генеральному директору провести обзор программ МАГАТЭ с целью усиления защиты от ядерного терроризма. В ответ Секретариат выступил с рядом новых инициатив. Эти предложения были рассмотрены Советом управляющих на его первой сессии в 2002 году.

4.1.3. План деятельности МАГАТЭ по защите от ядерного терроризма на 2002–2005 годы

В марте 2002 года Совет управляющих МАГАТЭ утвердил трехлетний план действий по защите от ядерного терроризма, который стал известен как План деятельности МАГАТЭ по физической ядерной безопасности (ПДФЯБ). Этот план был основан на ряде существующих направлений деятельности МАГАТЭ, таких как ведение ITDB, которые были усовершенствованы и расширены. Кроме того, было добавлено несколько новых элементов.

4.1.4. План МАГАТЭ по физической ядерной безопасности (ПФЯБ) на 2006–2009 годы

По мере того как трехлетний период осуществления Плана действий по физической ядерной безопасности подходил к концу, Секретариат МАГАТЭ и директивные органы рассматривали возможность возобновления этой важной деятельности. По итогам обстоятельных консультаций, включая совещание открытого состава 21 июня 2005 года и неофициальные консультации в августе 2005 года, был разработан пересмотренный план. Было решено утвердить четырехлетний период действия плана, охватывающий два двухлетних бюджетных цикла МАГАТЭ. В новом Плате по физической ядерной безопасности (ПФЯБ) нашли продолжение и развитие многие мероприятия, разработанные в рамках программы на 2002–2005 годы. План состоит из трех частей:

- Сфера деятельности I: Оценка и анализ потребностей и координация;
- Сфера деятельности II: Предотвращение;
- Сфера деятельности III: Обнаружение и реагирование.

Применительно к преступным или несанкционированным действиям следует отметить следующие цели:

- **в рамках сферы деятельности I:** «понимание тенденций и структур незаконного глобального оборота, включая хищения и другие злоумышленные деяния, связанные с радиоактивным материалом»;
- **в рамках сферы деятельности II:** «достижение в государствах, откликаясь на их запросы, уровня эффективной защиты, контроля, учета и регистрации всего ядерного и другого радиоактивного материала и связанных с ним установок»;

- **в рамках сферы деятельности III:** «укрепление имеющегося у государств потенциала обнаружения, воспрепятствования и реагирования на противоправные действия, связанные с ядерным и другим радиоактивным материалом и сопутствующими установками».

4.1.5. ITDB

Важным постоянным элементом программы МАГАТЭ по физической ядерной безопасности является ITDB. Эта база данных была создана в августе 1995 года после мартовской сессии Совета управляющих МАГАТЭ, на которой Генеральному директору было предложено создать надежную базу данных о случаях незаконного оборота в помощь государствам-членам и для повышения уровня информированности общественности. База данных была создана для того, чтобы:

- предоставлять в распоряжение государств достоверную информацию о случаях незаконного оборота;
- помочь государствам в определении того, какие действия могут потребоваться в связи с незаконным оборотом;
- помочь государствам в разработке внутренней политики в области борьбы с незаконным оборотом;
- помочь МАГАТЭ в сохранении подробной информации об инцидентах, связанных с незаконным оборотом;
- помочь МАГАТЭ в выявлении основных угроз и тенденций, связанных со случаями незаконного оборота;
- помочь МАГАТЭ в определении приоритетности мероприятий в области физической ядерной безопасности;
- служить для общественности надежным источником базовой информации по вопросам, касающимся случаев незаконного оборота.

База данных охватывает инциденты, связанные с несанкционированным приобретением, предоставлением, владением, использованием, передачей или утилизацией ядерного и другого радиоактивного материала, преднамеренными или непреднамеренными, с пересечением международных границ или без такового. ITDB также содержит информацию о неудачных или предотвращенных инцидентах, а также об инцидентах, связанных со случайной потерей контроля над ядерным и другим радиоактивным материалом.

В ITDB заносятся сообщения, подтвержденные государствами, и сообщения из открытых источников. МАГАТЭ регистрирует случай незаконного оборота после получения первой информации от государства,

средств массовой информации или из других источников. Если МАГАТЭ становится известно об инциденте в неофициальном порядке, с соответствующим государством связываются и просят подтвердить факт инцидента.

Структура базы данных ITDB обеспечивает гибкость в выборе типа и объема информации об инциденте, связанном с незаконным оборотом, которая может быть зарегистрирована. К базовым сведениям относятся дата, место, тип и количество материала. МАГАТЭ считает эту информацию «распространяемой без ограничений», но будет передавать ее сторонам, не входящим в МАГАТЭ, только для служебного пользования.

Более подробная информация, содержащаяся в ITDB, не публикуется без специального разрешения государства, предоставившего информацию. Когда государство предоставляет информацию для занесения в ITDB, оно должно указать уровень или степень ограничений, которые могут быть применены, и допустимые способы распространения этой информации.

ITDB пополняется за счет информации, предоставляемой на добровольной основе государствами — членами МАГАТЭ. Важная роль ITDB состоит в том, что она служит механизмом международного взаимодействия в режиме реального времени, позволяя всем государствам — членам МАГАТЭ получить доступ к соответствующей информации о случаях незаконного оборота и, таким образом, перенимать опыт других стран.

Информация о нескольких сотнях других инцидентов поступила из открытых источников, но она не была подтверждена. Многие подтвержденные инциденты, зарегистрированные в ITDB, были связаны с намеренным приобретением, контрабандным провозом или продажей ядерного или другого радиоактивного материала. ITDB также включает в себя данные об инцидентах, в которых действия были непреднамеренными, таких как несанкционированная утилизация радиоактивного материала. Анализ накопленных данных и отдельных случаев представлен в приложении I.

4.2. ИНИЦИАТИВЫ ВТАМО

Созданная в 1952 году как Совет таможенного сотрудничества, ВТамО является независимой межправительственной организацией, миссия которой заключается в повышении эффективности и действенности работы таможенных служб. В состав ВТамО входит 171 государство-член, и это единственная всемирная межправительственная организация, компетентная в таможенных вопросах.

На протяжении ряда лет ВТамО сотрудничает с МАГАТЭ в борьбе с контрабандой ядерного и другого радиоактивного материала. Было признано, что в борьбе с такого рода незаконным оборотом первой линией обороны должны стать различные таможенные службы входящих в нее государств.

Таможенные органы всего мира выполняют две основные функции:

- взимание и защита пошлин;
- защита общества и окружающей среды.

Таможня является первой инстанцией на международных границах, которая пресекает незаконное перемещение товаров, в том числе ядерного и другого радиоактивного материала.

С учетом обеспокоенности международного сообщества и в интересах таможенных органов государств-членов ВТамО активизировала усилия по оказанию помощи этим органам в укреплении их правоприменительного потенциала для предотвращения, выявления и пресечения незаконного оборота ядерного и другого радиоактивного материала. Была поставлена задача разъяснить необходимость надежного мониторинга и контроля ядерного и другого радиоактивного материала, а также внедрения процессов и процедур для выявления незаконного оборота и реагирования на него.

Усилия ВТамО включали в себя следующие элементы:

- повышение уровня осведомленности таможенных органов и персонала государств-членов;
- подготовка и распространение учебных материалов;
- оказание поддержки в учебной работе государствам-членам;
- содействие принятию в 1997 году рекомендации о мерах по борьбе с незаконным трансграничным перемещением ядерных и опасных материалов;
- расширение необходимого обмена информацией и оперативными данными;
- создание и ведение централизованной сетевой базы данных и разработка средства коммуникации для облегчения обмена информацией между государствами — членами ВТамО, в том числе о радиоактивном и ядерном материале;
- создание системы международного сотрудничества между таможенными органами государств-членов и международными организациями, такими как МАГАТЭ и Интерпол, активно участвующими в аналогичных программах по борьбе с незаконной деятельностью подобного рода.

ВТамО участвовала в ряде международных конференций и совещаний по техническому сотрудничеству с общей целью проработки тактики и стратегии борьбы с незаконным оборотом радиоактивного материала. Это привело к установлению рабочих отношений между ВТамО и МАГАТЭ, которые в конечном итоге были официально оформлены в мае 1998 года в виде совместного меморандума о взаимопонимании (МОВ). МОВ заложил основу для развития сотрудничества на национальном уровне между национальными таможенными органами и регулирующими органами, ответственными за контроль над радиоактивным материалом.

В МОВ отражена та роль, которую играет ВТамО в оказании поддержки таможенным органам государств-членов по всему миру в разработке политики контроля и правоохранных программ, которые способствуют борьбе с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала, уделяя особое внимание предотвращению, инспекциям, расследованиям и судебному преследованию, а также признавая необходимость надлежащего повышения осведомленности и обучения.

Ключевые элементы МОВ вкратце сводятся к следующему.

- В статье 1 предусматривается, что два учреждения регулярно консультируются друг с другом по стратегическим вопросам, касающимся обучения, технической помощи и иных тем, представляющих общий интерес. В этой статье также говорится, что два учреждения будут информировать друг друга о ходе реализации любых проектов, представляющих взаимный интерес, и при необходимости организовывать консультативные совещания.
- В статье 2 предусматривается, что каждое учреждение назначает должностное лицо, которое будет выполнять функции координатора для поддержания тесных контактов. В ней также устанавливается обязательство каждого учреждения координировать усилия и тем самым добиваться наилучшего использования информации, имеющей отношение к незаконному обороту ядерного и другого радиоактивного материала. В ней предусматривается оперативный обмен информацией при соблюдении ограничений, связанных с необходимостью сохранения конфиденциальности определенной информации. Каждое учреждение соглашается приглашать представителей другого учреждения на совещания по обсуждению вопросов, представляющих взаимный интерес.

- В статье 3 описываются механизмы технического и финансового сотрудничества и закладывается основа для того, чтобы оба учреждения могли сотрудничать в разработке и осуществлении программ технической поддержки и объединить свои людские и финансовые ресурсы для осуществления таких программ.
- В статье 4 описывается порядок проведения совместных технических совещаний и миссий, и в этой связи оба учреждения в соответствующих случаях могут договориться о совместном финансировании консультаций, технических совещаний и учебных курсов.
- В статье 5 описываются административные процедуры для реализации МОВ.

С тех пор ВТамО совместно с МАГАТЭ и Интерполом занимается подготовкой докладов [33–35] по вопросам предотвращения, обнаружения и реагирования на незаконный оборот радиоактивного материала. Эти доклады содержат подробную информацию о различных аспектах решения проблемы незаконного оборота радиоактивного материала, а также его непреднамеренного перемещения. В них освещаются стратегические, тактические и оперативные концепции, совместно принятые этими международными организациями.

В дополнение к подготовке этих докладов ВТамО, также в сотрудничестве с МАГАТЭ и Интерполом, совместно организовала серию международных учебных курсов, направленных на повышение осведомленности о проблемах незаконного оборота радиоактивного материала и на предоставление участникам базовой информации по радиационной безопасности, методам обнаружения и реагирования. Эти учебные курсы продолжаются на международном и национальном уровнях.

В 2000 году ВТамО создала инструмент обеспечения соблюдения правил, коммуникации и сотрудничества, известный как Сеть по обеспечению соблюдения таможенных правил (ССТП). Это глобальная правоприменительная система, призванная поддерживать и расширять возможности таможенных органов для борьбы с транснациональной организованной преступностью. Она позволяет государствам-членам обрабатывать информацию и обмениваться ею по электронным каналам и в зашифрованном виде. Она также включает базу данных с шаблоном для ядерных материалов. Система позволяет государствам-членам проводить анализ и получать стратегическую и тактическую информацию для определения региональных и международных тенденций и методов работы.

В рамках комплекса мер по обеспечению безопасности и упрощению процедур целевой группой ВТамО по безопасности и упрощению логистических процедур в международной торговле был создан электронный

банк данных о передовых технологиях. Он предоставляет подробную и самую последнюю информацию о техническом оборудовании, доступном на рынке, которое может помочь таможенным органам государств-членов защитить международные логистические цепи и трансграничное перемещение людей и товаров от терроризма и международной преступной деятельности.

В июне 2003 года Совет ВТамО одобрил новую международную Конвенцию о помощи в таможенных вопросах, известную как «Йоханнесбургская конвенция». Этот документ охватывает все нарушения таможенных правил, включая незаконный оборот радиоактивного и ядерного материала. Он обеспечивает правовую основу для обмена информацией и взаимной административной помощи между таможенными органами.

В рамках деятельности целевой группы и последующей связанной с ней работы ВТамО разработала ряд мер, инструментов и руководящих принципов для обеспечения безопасности и облегчения глобальной торговли, наиболее важными из которых являются:

- Система стандартов SAFE, которая предоставляет таможенным органам ряд практических способов и рекомендаций по обеспечению безопасности и упрощению логистических процедур;
- пересмотренная версия модели данных ВТамО, включающая в себя 27 ключевых элементов данных, которые могут быть использованы для идентификации грузов высокого риска;
- руководящие принципы сотрудничества между таможенной и бизнесом;
- пересмотр руководящих принципов осуществления пересмотренной Киотской конвенции для учета соображений безопасности;
- руководящие принципы разработки национальных законов о сборе и представлении таможенной информации с учетом соображений защиты данных и безопасности данных;
- руководство по оперативным данным и менеджменту рисков;
- *единый номер грузовой партии*, дающий возможность прослеживания всех международных грузов от места отправления до места назначения;
- рекомендации по предварительной информации о пассажирах.

Все вышеперечисленные инициативы направлены на повышение безопасности и упрощение процедур законной торговли. Повышенная безопасность способствует обеспечению целостности международной цепочки поставок и предотвращению ее использования террористами

для доставки оружия массового уничтожения или для содействия иной преступной деятельности. Дополнительную информацию о ВТамО и ее программах можно найти на ее веб-сайте: <http://www.wcoomd.org>.

В феврале 2006 года между МАГАТЭ и ВТамО было подписано соглашение о сотрудничестве с целью активизации международных усилий по укреплению физической ядерной безопасности, включая предотвращение ядерного терроризма, и борьбе с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала. Соглашение предусматривает взаимные консультации по вопросам обучения и технической поддержки, обмен информацией, техническое и финансовое сотрудничество для нужд соответствующей деятельности и координацию технических совещаний и миссий.

4.3. ИНИЦИАТИВЫ ИНТЕРПОЛА

Интерпол — крупнейшая в мире международная полицейская организация, членами которой являются 186 стран. Созданная в 1923 году, она содействует трансграничному сотрудничеству полицейских органов, а также оказывает поддержку и содействие всем организациям, ведомствам и службам, в чью задачу входит предотвращение международной преступности или борьба с ней.

Интерпол начал борьбу с незаконным оборотом ядерного и другого радиоактивного материала в конце 1980-х годов. Однако в начале 1990-х годов организация зафиксировала резкое увеличение числа таких случаев. К 1993 году ряд дел привлек внимание средств массовой информации по всему миру, и Интерпол активно занялся развитием международного полицейского сотрудничества. Интерпол был осведомлен об инициативах МАГАТЭ — ВТамО и признал, что проблема не ограничивается одним лишь трансграничным перемещением (сфера компетенции таможенных ведомств), но представляет интерес для всех правоохранительных органов.

В 1994 году Интерпол провел аналитическое исследование случаев незаконного оборота радиоактивного материала в Восточной и Западной Европе. В нем использовалась информация из базы данных Интерпола, а также ссылки на открытые источники информации, включая сообщения прессы и другую информацию из СМИ. Аналитикам в их работе мешали трудности с проверкой информации и получением доступа к подробной информации конфиденциального характера, касающейся военных объектов или военнослужащих. Несмотря на невозможность собрать исчерпывающие

данные, анализ дает полезную картину общей ситуации, сложившейся на конец 1994 года. Результаты этого аналитического исследования вкратце сводятся к следующему.

- С 1992 по 1994 год число зарегистрированных случаев резко возросло.
- Происхождение веществ не всегда было возможно определить, но в основном они были из стран бывшего Советского Союза.
- Судя по всему, эти вещества поступали с атомных электростанций, воинских частей, заводов или шахт.
- Основные транзитные маршруты брали начало в Центральной и Восточной Европе, и были определены три четких маршрута. Северным маршрутом материалы перевозились через страны Балтии и Северной Европы. Центральным маршрутом материалы переправлялись через такие страны, как Болгария, Венгрия, Польша, Словакия и Чешская Республика. Южный маршрут предполагал перевозку материалов через Азербайджан, Армению или Турцию.
- Как правило, местом назначения незаконного материала были западноевропейские страны, такие как Австрия, Германия или Швейцария, причем Германия считалась страной с наибольшим количеством потенциальных покупателей. Однако в течение периода исследования рынок сбыта установить не удалось.
- Наиболее часто встречающимся материалом, был, судя по всему, уран, природный или низкообогащенный, но наибольшую озабоченность вызывали случаи с плутонием и ВОУ. Другими изъятими материалами были плутоний-239, цезий-133, цезий-134, цезий-137, кобальт-57, кобальт-60, иридий-192, радий-226, стронций-90, калифорний-249, калифорний-252, рубидий-85 и литий-6.
- В большинстве случаев упаковка незаконного радиоактивного материала не отвечала требованиям и представляла опасность для населения и окружающей среды. Большинство правонарушителей не знали об опасности и не были знакомы со средствами защиты радиоактивных источников и, таким образом, самих себя.
- Правонарушителями среди поставщиков или продавцов материала были в основном лица российского гражданства, в то время как покупатели или посредники были, как правило, не из стран Восточной Европы. Как правило, поставщики были посредниками либо действовали по собственной воле. Говорить о причастности организованных преступных или террористических организаций оснований не было.

В течение нескольких лет после проведения этой оценки Интерпол — совместно с МАГАТЭ и ВТамО — организовал выпуск серии технических публикаций [33–35] и проведение учебных курсов по борьбе с незаконным оборотом радиоактивного материала и изучению связанных с этим проблем (о чем говорилось в предыдущем разделе, посвященном ВТамО).

Интерпол продолжает собирать и анализировать данные по каждому сообщению о незаконном обороте и интегрировать свою информацию с данными, которые собираются МАГАТЭ и ВТамО. Его информационная база данных и аналитические оценки представляют собой готовый к использованию источник информации для всех полицейских органов мира. Интерпол также участвует в межучрежденческих совещаниях по техническому сотрудничеству, связанных с незаконным оборотом радиоактивного и ядерного материала, и облегчает взаимодействие между полицейскими органами на международном уровне.

4.4. ИНИЦИАТИВЫ ЕВРОПОЛА

Европол стремится совершенствовать деятельность компетентных органов своих стран-членов по предотвращению незаконного оборота наркотиков и других серьезных форм международной организованной преступности и борьбе с ними. С момента своего основания Европол уделял особое внимание угрозе незаконного оборота ядерных и радиологических веществ. Статья 2.2 Конвенции о Европоле гласит:

«Для постепенного достижения цели, указанной в пункте 1, Европол на начальном этапе принимает меры по предотвращению и пресечению незаконного оборота наркотиков, незаконного оборота ядерных и радиоактивных веществ, контрабанды нелегальных иммигрантов, торговли людьми и преступлений, связанных с автотранспортными средствами».

Таким образом, этот вид преступлений был включен в первоначальный круг областей, в которых было предписано действовать Европолу, на тех же правах, что и, например, незаконный оборот наркотиков и нелегальная иммиграция.

Совместно с МАГАТЭ, Интерполом и ВТамО Европол организовал выпуск технических публикаций по вопросам предотвращения, обнаружения и реагирования на незаконный оборот ядерного и другого радиоактивного материала.

После терактов в США в сентябре 2001 года Европол организовал две международные конференции для обсуждения новой угрозы, исходящей от международного терроризма, и возможности использования террористами химических, биологических, радиологических и ядерных веществ (ХБРЯ). В ходе первого совещания экспертов по ХБРЯ под эгидой Европола в январе 2002 года национальные эксперты выявили ряд новых проблем, которые определили будущие направления деятельности организации в связи с потенциальным использованием ХБРЯ веществ террористами:

- создание сети национальных контактных пунктов;
- разработка системы оперативного оповещения о ХБРЯ Европола (СОО) (раннее оповещение и распространение информации);
- создание центра управления знаниями Европола (в качестве хранилища сведений о положительной практике);
- поощрение обмена знаниями о национальных структурах и законах;
- разработка стратегии работы со СМИ и информирования общественности;
- продолжение сбора доказательств и выполнения лабораторных процедур;
- сбор оперативных данных о проблемах, связанных с ХБРЯ;
- взаимодействие с соответствующими международными организациями, а именно с МАГАТЭ и Организацией по запрещению химического оружия (ОЗХО).

На второе совещание по проблемам ХБРЯ Европол пригласил представителей правоохранительных органов Европейского союза (ЕС) и международных организаций.

Новая угроза, исходящая от международного терроризма, потребовала скоординированного подхода к ряду областей преступной деятельности. В этой связи в 2003 году Европолом была учреждена Программа по борьбе с распространением (ПБР). ПБР включает мероприятия по предотвращению:

- незаконного оборота ядерных и радиологических веществ;
- незаконного оборота огнестрельного оружия, боеприпасов и взрывчатых веществ;
- использования ХБРЯ оружия в преступных целях.

ПБР включает в себя ряд проектов и мероприятий, непосредственно связанных с проблемами ХБРЯ в целом и с незаконным оборотом ядерных и радиологических веществ в частности:

- справочник национальных контактных пунктов;
- справочник законодательных актов (национальных, региональных актов ЕС, международных);
- справочник национальных контактных пунктов по работе со СМИ;
- информационный центр по вопросам ХБРЯ;
- центр управления знаниями;
- специализированные отчеты;
- ежегодный доклад о положении дел и тенденциях в области незаконного оборота ядерных и радиологических веществ;
- ежемесячный бюллетень с информацией о ХБРЯ из открытых источников;
- специальные доклады;
- разработка СОО Европола по ХБРЯ, которая будет связана с другими СОО Европейской комиссии (ЕК), охватывающими важнейшие сектора безопасности, например с сетью *Ecurie* (для ядерных и радиологических аварийных ситуаций);
- оперативная поддержка государств — членов ЕС.

Европол ведет два аналитических рабочих досье (АРД) по борьбе с терроризмом. В «распоряжении об открытии» обоих АРД — которые используются национальными агентствами при расследованиях в этой области — говорится об использовании ХБРЯ оружия и незаконном обороте такого материала террористическими организациями.

Кроме того, Европол наладил тесное сотрудничество с соответствующими международными организациями, такими как МАГАТЭ, ВТамО, Интерпол, ОЗХО, различными органами системы Организации Объединенных Наций и соответствующими генеральными директоратами и департаментами ЕК (например, с Объединенным исследовательским центром, Центром здравоохранения и защиты прав потребителей, Центром энергетики и транспорта). Это привело к заключению соглашений о сотрудничестве с некоторыми из этих организаций, а именно с ЕК, ВТамО и Интерполом, что позволяет осуществлять взаимный обмен информацией. В настоящее время разрабатываются дополнительные соглашения о сотрудничестве.

4.5. ИНИЦИАТИВЫ ВСЕМИРНОГО ПОЧТОВОГО СОЮЗА

Основанный в 1874 году Всемирный почтовый союз (ВПС) — штаб-квартира которого находится в столице Швейцарии Берне — является второй по времени создания международной межправительственной организацией после Международного союза электросвязи. ВПС, насчитывающий 191 государство-участник, представляет собой главную площадку для сотрудничества почтовых служб. Организация также выполняет консультативные, посреднические и коммуникационные функции и при необходимости оказывает техническую поддержку. Она устанавливает правила международного почтового обмена и дает рекомендации по стимулированию роста объемов почтовых отправлений и повышению качества обслуживания клиентов.

ВПС и МАГАТЭ признают, что международная почтовая система может стать средством несанкционированного перемещения радиоактивного материала. В октябре 2002 года ВПС и МАГАТЭ подписали МОВ, направленный на обеспечение безопасной и надежной перевозки допустимых радиоактивных материалов по почте и выявление в международном почтовом потоке незаконных радиоактивных материалов, включая ядерный материал. Соглашение предусматривает разработку требований к безопасной и экономичной упаковке, а также требований к простой и эффективной маркировке радиоактивных материалов в потоке почтовых отправлений.

Конкретная часть соглашения между МАГАТЭ и ВПС касалась разработки руководящего документа, посвященного процедурам контроля и оборудованию, которые могут использоваться для обнаружения гамма- и нейтронного излучения в отправлениях государственных и частных почтовых перевозчиков. Совместно с Австрийским исследовательским центром в Зайберсдорфе и ВТамО была издана публикация в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности [36]. Цель этого руководства — дать общее описание существующей информации и мер противодействия для защиты почтовых служащих, клиентов и общества в целом от возможной опасности для здоровья, связанной с незаконно транспортируемым радиоактивным материалом. Основными элементами этого руководства являются:

- рассмотрение сценариев угроз;
- пути распространения при обработке почты и возможные места мониторинга;
- описание типичного оборудования радиационного мониторинга;
- возможный план реагирования;

- план организации мониторинга почты;
- общая информация о рекомендуемом обучении;
- два приложения, описывающие процесс обнаружения радиоактивного материала в государственной почте, и четыре конкретных сценария, иллюстрирующие ситуации, в которых радиоактивный материал может попасть в поток государственных почтовых отправок, с рекомендациями, которые следует выполнять при каждом сценарии.

5. ПОНИМАНИЕ РАДИАЦИИ И ЕЕ ДЕЙСТВИЯ

В настоящем разделе содержится некоторая базовая информация о строении атома и радиоактивном излучении в качестве отправной точки для изучения материала последующих глав, посвященных радиационной безопасности. Более подробную информацию о строении атома и радиационной безопасности можно найти в публикации МАГАТЭ «Радиация, люди и окружающая среда» [37].

5.1. СТРУКТУРА МАТЕРИИ

Вся материя в мире состоит из атомов. Они являются основными кирпичиками, из которых строятся химические элементы. Каждый атом содержит крошечное центральное положительно заряженное ядро и некоторое количество электронов. Электроны несут отрицательный электрический заряд и движутся вокруг ядра. Они образуют оболочки различных энергетических уровней. Ядро, на которое приходится основная масса атома, на самом деле составляет лишь очень малую часть его общего объема.

На рис. 1 схематично изображен атом лития (точнее, один из изотопов лития, см. ниже). Ядро атома содержит протоны, которые несут положительный заряд, и нейтроны, которые вовсе не имеют заряда. В электрически нейтральном атоме количество электронов в точности соответствует количеству протонов. Таким образом, в атоме, показанном ниже, четыре нейтрона и три протона уравновешены тремя электронами.

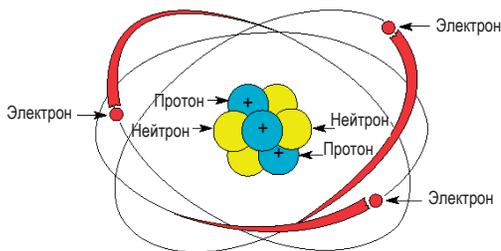


РИС. 1. Базовое строение атома.

Количество электронов в атоме — и, следовательно, количество протонов в электрически нейтральном атоме — определяет уникальные характеристики элемента, в частности его химические свойства. Поскольку основная масса атома сосредоточена в ядре, а масса протона равна массе нейтрона, сумма масс протонов и нейтронов называется массовым числом. Таким образом, массовое число атома лития, представленного на рисунке, равно 7, и этот конкретный изотоп лития обозначается как литий-7 или, если использовать символ лития, ${}^7\text{Li}$.

Количество нейтронов в ядре атома конкретного элемента может быть разным. Таким образом, если бы в ядре атома лития было только три нейтрона, сумма масс протонов и нейтронов равнялась бы 6, а данный конкретный изотоп лития обозначался бы как литий-6 или ${}^6\text{Li}$. Таким образом, изотопы представляют собой различные формы одного и того же элемента, и разница заключается в количестве нейтронов и, следовательно, в массовом числе. Поскольку изотопы конкретного элемента также имеют одинаковое количество электронов в оболочке, они обладают сходными химическими свойствами.

На рис. 2 показаны изотопы водорода: водород-1 (обычный водород с ядром, состоящим всего из одного протона); водород-2 (называемый дейтерием, с ядром, состоящим из одного протона и одного нейтрона); и водород-3 (называемый тритием, с одним протоном и двумя нейтронами).



РИС. 2. Изотопы водорода (+: протон; o: нейтрон; -: электрон).

5.2. РАДИОАКТИВНОСТЬ И РАДИОАКТИВНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

Хотя ядра многих изотопов элементов стабильны, большинство из них таковыми не являются. Стабильность определяется главным образом равновесием между количеством нейтронов и протонов, содержащихся в ядре. Ядра, в которых слишком много нейтронов, имеют тенденцию трансформироваться в более стабильную структуру, превращая нейтрон в протон. Этот процесс, известный как бета-распад, приводит к испусканию отрицательно заряженного электрона, называемого бета-частицей. Ядра, в которых слишком много протонов, преобразуют избыточные протоны в нейтроны, испуская позитрон, который является положительно заряженным электроном.

В результате этих преобразований у ядра часто остается избыток энергии, которую оно теряет в виде гамма-лучей, представляющих собой высокоэнергетические фотоны, или дискретные частицы энергии без массы или заряда.

Явление, при котором происходит самопроизвольный случайный распад атома, называется *радиоактивностью*, а частицы (бета-частицы или позитроны) и гамма-лучи в совокупности называются *радиоактивным излучением*. Процесс превращения называется *распадом*, а ядро, которое меняется и испускает излучение, называется *радионуклидом*.

Нуклиды некоторых тяжелых изотопов элементов распадаются, образуя альфа-частицу, состоящую из двух протонов и двух нейтронов. Альфа-частица значительно тяжелее бета-частицы и несет две единицы положительного заряда.

Таким образом, именно ядро атома определяет его ядерные свойства: является ли оно стабильным или нет, а если оно нестабильно, то тип радиоактивного распада, который будет иметь место.

Скорость, с которой распадается радионуклид в данном количестве радиоактивного материала, называется его *активностью* и выражается в единицах, называемых беккерелями (Бк), где 1 Бк равен одному превращению в секунду. Часто используются единицы, кратные беккерелю, например мегабеккерель, МБк, который равен 1 миллиону Бк.

Время, необходимое для того, чтобы активность радионуклида снизилась вдвое по сравнению с его первоначальным значением, называется *периодом полураспада*. Другими словами, это время, необходимое для того, чтобы половина первоначального числа атомов подверглась радиоактивному распаду. Когда радионуклид распадается, он превращается в нуклид другого элемента, иногда называемый *дочерним* продуктом. Таким образом, после одного периода полураспада остается половина исходного вещества, а после другого периода полураспада исчезает половина этой половины,

т.е. остается четверть исходного вещества. После десяти периодов полураспада остается только около одной тысячной от первоначального количества. Схематическое изображение радиоактивного распада показано на рис. 3.



РИС. 3. Схематическое изображение радиоактивного распада радионуклида с превращением в нуклид другого элемента, или дочерний элемент.

Период полураспада радионуклидов может варьироваться от долей секунды до многих тысячелетий. Период полураспада урана-238, который встречается в природе, составляет 4470 миллионов лет.

5.3. ТИПЫ ИЗЛУЧЕНИЯ

Большинство типов излучения испускается радиоактивным материалом. К ним относятся альфа-частицы (α), бета-частицы (β) и гамма-лучи (γ). Позитроны далее рассматриваться не будут. Однако некоторые типы излучения образуются другими способами; важнейшим из таких типов являются рентгеновские лучи. Обычно они образуются при воздействии пучка электронов на металлическую мишень (обычно вольфрамовую). Электроны в атомах металла поглощают энергию электронного пучка, а затем, когда они «успокаиваются», высвобождают энергию в виде рентгеновских лучей. Как только пучок выключается, рентгеновские лучи исчезают. Таким образом, рентгеновские аппараты не являются радиоактивными и не представляют опасности с точки зрения незаконного оборота или другой несанкционированной передачи радиоактивного материала.

Нейтроны (n) испускаются нестабильными ядрами, в частности при делении атомов и ядерном синтезе. Свойства альфа- и бета-частиц, гамма- и рентгеновских лучей, а также нейтронного излучения кратко описаны в нижеследующих пунктах.

5.3.1. Альфа-частицы

Альфа-частицы — это ядра атома гелия. Они состоят из двух протонов и двух нейтронов и, следовательно, заряжены положительно и относительно тяжелы. Они имеют короткую длину пробега в воздухе (1–2 см) и могут быть полностью остановлены бумагой или кожей. Альфа-излучение вне организма не представляет опасности; однако оно становится опасным, если испускается радиоактивным материалом внутри организма, из-за сильного облучения, которому могут подвергнуться соседние ткани.

5.3.2. Бета-частицы

Бета-частицы — это быстро движущиеся электроны, вылетающие из нестабильных ядер атомов. Они намного меньше альфа-частиц и, следовательно, могут проникать глубже в материю — на несколько метров в воздух и несколько сантиметров в твердый материал, в зависимости от энергии. Они могут быть остановлены пластиком толщиной в несколько сантиметров или стеклом толщиной в несколько миллиметров. Сильное облучение бета-частицами с высокой энергией может вызвать «ожоги» кожи. Источники бета-излучения также могут представлять опасность при попадании в организм.

5.3.3. Гамма-излучение

Гамма-излучение — это разновидность электромагнитного или фотонного излучения, аналогичного свету или радиоволнам, только с гораздо более высокой энергией. Оно не имеет массы и заряда. Оно часто испускается нестабильным ядром, которое испускает бета-частицу. При прохождении через вещество гамма-излучение вызывает ионизацию атомов, в основном за счет взаимодействия с электронами. Оно может проникать очень глубоко, и только плотный материал значительной толщины, такой как бетон, сталь или свинец, может обеспечить хорошее экранирование. Таким образом, существует возможность доставки значительных доз гамма-излучения во внутренние органы без попадания в организм вещества, испускающего его.

На рис. 4 представлена краткая информация о проникающей способности альфа- и бета-частиц и гамма-лучей.

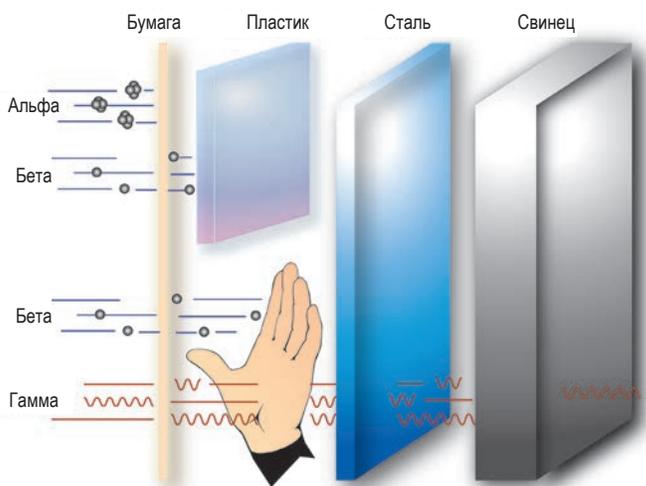


РИС. 4. Проникающая способность альфа- и бета-частиц и гамма-излучения.

5.3.4. Рентгеновское излучение

Рентгеновские лучи имеют ту же физическую природу, что и гамма-лучи, т.е. являются электромагнитным излучением. Однако если гамма-лучи испускаются ядром атома, то рентгеновские лучи генерируются в электронной оболочке и образуются в результате быстрого замедления электронного пучка. Как и гамма-лучи, рентгеновские лучи имеют высокую проникающую способность и, при отсутствии экранирования плотным материалом, могут доставлять значительные дозы во внутренние органы.

5.3.5. Нейтроны

Нейтроны являются незаряженными частицами и испускаются нестабильными ядрами, в частности при ядерном делении и ядерном синтезе (см. ниже). Нейтроны являются компонентом космических лучей, а также обычно получают искусственным путем. Вместе с тем нейтроны в количествах, поддающихся обнаружению, испускает плутоний — материал, используемый в ядерном оружии. Источники нейтронов также нашли применение в сфере торговли, в частности во влагомерах и плотномерах.

Поскольку нейтроны электрически нейтральны, они могут проникать очень глубоко. Поэтому для уменьшения воздействия нейтронного излучения требуется мощное экранирование. Например, для защиты от нейтронов требуется несколько метров бетона или металла, в зависимости от энергии нейтронов.

5.4. ИЗЛУЧЕНИЕ И ВЕЩЕСТВО

Когда излучение проходит через вещество, оно выделяет энергию в этом материале. Альфа- и бета-частицы, обладая электрическим зарядом, выделяют энергию посредством электрических взаимодействий с электронами в материале. Гамма-лучи теряют энергию различными способами, но каждый из них связан с высвобождением электронов из атомов. Нейтроны также теряют энергию различными способами, наиболее важным из которых являются столкновения с ядрами, содержащими протоны. Затем протоны приводятся в движение и, будучи заряженными частицами, снова выделяют энергию посредством электрических взаимодействий. Таким образом, во всех случаях излучение в конечном итоге приводит к электрическим взаимодействиям в материале.

Если электрон в атоме получает достаточно энергии от этих взаимодействий, он может вырваться, оставив положительно заряженный атом (ион), как показано на рис. 5. Процесс, при котором нейтральный атом (или молекула) становится заряженным, называется *ионизацией*. Любое излучение, вызывающее ионизацию, называется *ионизирующим излучением*.

Ионизирующее излучение — это только одна из форм излучения. Излучение, которое не вызывает ионизации, известно как неионизирующее излучение; примерами являются радиоволны, микроволны, инфракрасное излучение, видимый свет и ультрафиолетовое излучение. В данном контексте интерес представляет только ионизирующее излучение.

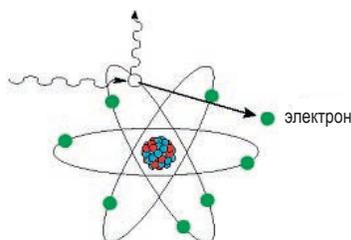


Рис. 5. При ионизации результатом потери электрона становится положительно заряженный атом.

5.5. ЯДЕРНОЕ ДЕЛЕНИЕ И ЯДЕРНЫЙ СИНТЕЗ

Некоторые атомы, содержащие большое количество протонов и нейтронов, могут быть расщеплены на два более мелких фрагмента путем бомбардировки нейтронами. Этот процесс называется *ядерным делением*. Процесс ядерного деления высвобождает огромное количество энергии и является основой ядерной энергетики.

В качестве ядерного топлива чаще всего используется уран-235. Более мелкие фрагменты урана-235, образующиеся в результате ядерного деления, как правило, крайне нестабильны и поэтому радиоактивны. Примерами таких *продуктов деления* являются иод-131, цезий-137 и стронций-90. Процесс ядерного деления показан на рис. 6.

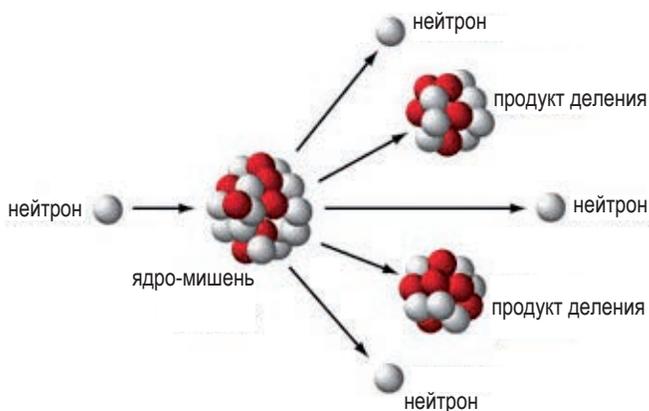


РИС. 6. Реакции деления лежат в основе ядерных реакторов и ядерного оружия.

С некоторыми легкими атомами может происходить другой процесс. Например, атомы изотопов водорода — дейтерия и трития — могут соединяться друг с другом, образуя более тяжелые атомы. Этот процесс называется *ядерным синтезом* и также приводит к высвобождению огромного количества энергии. На самом деле для запуска этого процесса требуются очень высокие температуры — несколько миллионов градусов.

Если ядерное деление является принципом действия атомных бомб, то ядерный синтез лежит в основе термоядерного оружия, или водородных бомб. Однако ядерный синтез до сих пор не используется для производства электроэнергии из-за существенных технических трудностей, связанных с удержанием дейтерия и трития при столь высоких температурах.

5.6. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Основной единицей биологической ткани является клетка. Важной молекулой в клетке является дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), которая содержится главным образом в ядре клетки (обратите внимание, что ядро клетки не следует путать с ядром атома). Именно прямое или косвенное воздействие ионизирующего излучения на ДНК является причиной биологических последствий радиационного облучения. Повреждения ДНК, вызванные воздействием радиации, могут быть устранены. Однако если эти повреждения не будут устранены должным образом, клетка может погибнуть или мутировать.

5.6.1. Величина дозы

Количество энергии, которое ионизирующее излучение передает единице массы вещества, такого как ткани человеческого организма, называется *поглощенной дозой* и выражается в единицах, называемых греями (Гр). Однако разные типы ионизирующего излучения различаются по способу их взаимодействия с биологическим материалом, так что равные поглощенные дозы (или равное количество переданной энергии) необязательно оказывают одинаковое биологическое воздействие. Например, 1 Гр альфа-излучения наносит тканям гораздо больший вред, чем 1 Гр бета-излучения, поскольку альфа-частица теряет свою энергию гораздо интенсивнее на своем пути. Таким образом, для того чтобы можно было сравнить между собой различные типы ионизирующего излучения, была установлена величина *эквивалентной дозы*. Она выражается в единицах, называемых зивертами (Зв), и получается путем умножения поглощенной дозы на весовой множитель излучения; так, например, весовой множитель для альфа-излучения в 20 раз больше, чем для бета-излучения.

Дело осложняется еще и тем, что риски, вызванные воздействием ионизирующего излучения, различаются в зависимости от облученной ткани или органа, и с учетом этого обстоятельства установлен дополнительный весовой множитель, опять-таки для возможности сравнения разных типов излучения. Таким образом, величина *эффективной дозы*, также выражаемая в зивертах, получается путем умножения эквивалентной дозы на весовой множитель для ткани или органа, который характеризует относительный риск для этой ткани или органа, и последующего суммирования всех этих взвешенных эквивалентных доз по всем облученным тканям или органам.

Тем самым эффективная доза служит критерием радиационного риска для людей — независимо от того, подверглись ли они внешнему облучению или облучению от радиоактивного материала, попавшего в организм.

5.6.2. Влияние на здоровье

Для гибели достаточного количества клеток и проявления заметного эффекта необходимы высокие дозы. Так, очень высокая доза для всего организма человека может привести к смерти в течение нескольких дней или недель. Например, доза в 5 Гр или более, полученная моментально, вероятно, приведет к летальному исходу, по крайней мере в отсутствие лечения. Подобная доза, полученная ограниченным участком тела, может не вызвать летального исхода, но могут возникнуть иные скорые последствия. Например, моментальное воздействие на кожу поглощенной дозы в 5 Гр, вероятно, вызовет эритему («ожоги кожи»), хотя повреждения вполне могут быть более серьезными, чем при обычном ожоге, поскольку они могут быть более глубокими из-за проникновения излучения).

Предполагается, что при любом уровне облучения возможна мутация клетки, хотя риск (вероятность) мутации, которая в конечном итоге приведет к последствиям для здоровья, будет зависеть от величины полученной дозы. Таким образом, если доза ниже той, которая приводит к скорым последствиям для здоровья, или если она доставляется в течение более длительного периода времени, существует вероятность развития рака в более позднем возрасте. Существует также вероятность возникновения последствий для здоровья у потомков облученного человека, хотя фактически такие последствия для здоровья никогда не наблюдались среди населения. Следовательно, основная проблема, связанная с низкими дозами радиации, состоит в развитии рака.

Информация о последствиях воздействия ионизирующего излучения периодически собирается и оценивается Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН) [38].

5.7. УРОВНИ ОБЛУЧЕНИЯ

Ионизирующее излучение — это реальность нашей жизни. Радиоактивный материал присутствует в окружающей среде естественным образом. Это источник непрерывного радиационного облучения, поскольку он присутствует во всех почвах, горных породах и стройматериалах. Он также присутствует в продуктах питания, и, следовательно, в незначительных количествах имеется в организме каждого

человека. Примерами являются углерод-14, калий-40 и уран, торий и их радиоактивные дочерние продукты, такие как радий-226 и полоний-210 (оба они являются дочерними продуктами урана-238). Люди также подвергаются воздействию космических лучей, которые достигают Земли из космоса. Однако наибольшую дозу облучения от таких природных источников люди получают от радона-222 — радиоактивного дочернего продукта урана-238, который, будучи газом, выделяется в воздух и приводит прежде всего к поражению легких.

Со времени открытия рентгеновских лучей и радиоактивности более 100 лет назад люди нашли способы искусственного получения излучения и радиоактивного материала. Впервые рентгеновские лучи были использованы в медицинской диагностике, но с тех пор появилось много других форм применения излучения и радиоактивного материала. Кроме того, радиоактивный материал искусственного происхождения был привнесен в окружающую среду при выпадении осадков после атмосферных испытаний ядерного оружия и в результате сбросов радиоактивных отходов, в первую очередь предприятиями ядерной промышленности.

НКДАР ООН, помимо оценки биологических последствий радиационного облучения, также регулярно собирает и обобщает информацию о дозах облучения, полученных людьми как от естественных, так и от искусственных источников. Результаты последнего обзора, опубликованного в 2000 году, отражены на круговой диаграмме, показанной на рис. 7 [38]. Годовая эффективная доза, рассчитанная в среднем для населения земного шара, составляет около 2,8 мЗв (мЗв, или миллизиверт, составляет тысячную долю зиверта). Более 85% этого количества поступает из природных источников, причем около половины приходится на радон-222 (строго говоря, оно поступает в основном от непосредственных радиоактивных дочерних продуктов радона-222, которые, будучи твердыми, оседают в легких). Медицинское облучение пациентов составляет 14% суммарной дозы.

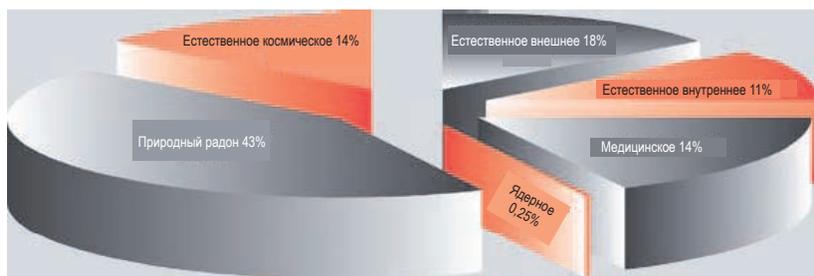


Рис. 7. Среднее радиационное облучение от всех источников.

За этими средними показателями скрываются существенные различия в индивидуальном облучении. Наибольшие колебания в дозе обусловлены контактом с радонем в быту, который может давать годовую дозу в 10 мЗв и более. Годовые дозы профессионального облучения в большинстве стран ограничены в законодательном порядке уровнем 50 мЗв или менее, хотя лишь небольшая часть работников получает более 20 мЗв. Лица из населения вряд ли получают более 1 мЗв в год от искусственных источников. Дозы, получаемые пациентами при некоторых диагностических процедурах, могут составлять около 10 мЗв.

6. РАДИАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

В настоящем разделе описываются принципы радиационной безопасности и то, как они применяются для защиты здоровья и безопасности людей.

6.1. МЕЖДУНАРОДНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Примечательно, что подходы к защите от ионизирующего излучения единообразны во всем мире. Во многом это объясняется существованием устоявшейся системы, признанной на международном уровне.

Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ) — это основанная в 1928 году неправительственная научная организация, которая на регулярной основе публикует рекомендации по защите от ионизирующего излучения. Ее авторитет основывается на научных заслугах ее членов и ценности выносимых рекомендаций. Свои оценки вероятности развития рака с летальным исходом она основывает главным образом на изучении групп населения, подвергшихся воздействию относительно высоких уровней радиации, особенно тех, кто выжил после взрыва атомных бомб, сброшенных на Японию в 1945 году, а также на результатах работы НКДАР ООН.

Уставом МАГАТЭ на организацию возложена функция по установлению в надлежащих случаях норм безопасности в сотрудничестве с другими соответствующими международными организациями. При выполнении этой функции оно во многом опирается на результаты работы

НКДАР ООН и МКРЗ. Оно также несет ответственность за обеспечение применения этих норм по запросу государства и делает это с помощью различных механизмов, включая предоставление услуг и обучение.

Наиболее важными нормами безопасности являются:

- «Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения» (ОНБ) [31], разработанные МАГАТЭ и пятью другими международными организациями;
- публикация «Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации» [39], подготовленная МАГАТЭ и шестью другими международными организациями;
- публикация «Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки» [32].

В первых двух документах определяются технические, научные и административные требования к безопасному использованию радиации. Третий документ определяет основные требования к инфраструктуре, необходимые для выполнения требований, изложенных в двух других.

6.2. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

Для всех действий или практической деятельности человека, которые увеличивают радиационное облучение, получаемое людьми из естественных источников, МКРЗ рекомендует систему защиты, основанную на трех основных требованиях:

- 1) **Обоснование практической деятельности.** Не следует осуществлять практическую деятельность, связанную с радиационным облучением, если она не приносит выгоды облучаемым лицам или обществу, достаточной хотя бы для того, чтобы компенсировать причиняемый ею радиационный ущерб.
- 2) **Оптимизация защиты.** В отношении любого конкретного источника излучения в рамках практической деятельности доза облучения любого человека от этого источника должна быть ниже соответствующей граничной дозы, и должны быть приняты все разумные меры для корректировки защиты таким образом, чтобы облучение было «на разумно достижимом низком уровне» с учетом экономических и социальных факторов.

- 3) **Применение индивидуальных пределов доз.** Следует ограничивать дозу, получаемую любым человеком в результате всех видов практической деятельности (кроме медицинской диагностики или лечения), с которыми имеет дело этот человек.

В некоторых случаях, например после события, которое привело к выбросу радиоактивного материала в окружающую среду, может потребоваться вмешательство для уменьшения облучения людей. В таких обстоятельствах МКРЗ рекомендует систему радиологической защиты при вмешательстве, основанную на двух принципах: обосновании вмешательства с учетом снижения дозы и затрат на достижение этого снижения, а также оптимизации уровня защиты. Эти принципы отличаются от установленных для практической деятельности тем, что в них отсутствуют дозовые пределы для отдельных лиц, поскольку дозовые пределы могут потребовать принятия мер, которые будут совершенно непропорциональны вероятной пользе от снижения дозы.

6.3. ОГРАНИЧЕНИЕ ДОЗ

Третье требование к практической деятельности — применение индивидуальных пределов доз — представляет собой обязательство не подвергать отдельных лиц и их потомков неприемлемой степени риска. МКРЗ [40] предложила пределы доз для тех, кто подвергается профессиональному облучению, и для населения в целом, и они приведены в ОНБ:

- для работников — 20 мЗв в год (в среднем за пять лет), но не более 50 мЗв в течение отдельно взятого года;
- для лиц из населения — 1 мЗв в год.

Установлены также отдельные пределы облучения кожи, конечностей и хрусталика глаза.

Существует два распространенных заблуждения относительно пределов доз. Первое заключается в том, что они определяют границу между абсолютной безопасностью и опасностью. В действительности это не так. Разумно предположить, что любое радиационное облучение потенциально может причинить вред, поэтому эти пределы отражают оценку уровня риска, который считается приемлемым. Второе состоит

в том, что все, что необходимо для защиты, это поддерживать дозы ниже установленных пределов. Опять же, это не так. Главнейшим требованием является оптимизация защиты.

6.4. ЗАЩИТА ОТ ВНЕШНЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Первый способ уменьшить внешнее воздействие радиации — *увеличение расстояния от источника* излучения. Мощность дозы гамма- и рентгеновского излучения, как правило, обратно пропорциональна квадрату расстояния от «точечного» источника. Например, удвоение расстояния до источника излучения уменьшит мощность дозы на четверть. Таким образом, для сведения к минимуму прямого контакта с радиоактивными источниками и их контейнерами следует использовать устройства дистанционного манипулирования, такие как зажимы или щипцы.

Второй способ снижения дозы заключается в *минимизации времени* облучения.

Третий способ заключается в *экранировании источника излучения*. Наиболее подходящий защитный материал зависит от типа излучения, как показано ниже.

- **Бета-излучение.** Пластик толщиной в несколько сантиметров. Лица, работающие с бета-излучающими радионуклидами, должны всегда носить защитные очки, оберегающие глаза.
- **Гамма- и рентгеновское излучение.** Слой свинца толщиной от 1 до 10 см или 30–60 см бетона, в зависимости от энергии гамма-излучения.
- **Нейтронное излучение.** Материал на основе водорода толщиной от 10 до 50 см, такой как вода, парафин или пластик, в зависимости от энергии нейтронов.

6.5. ЗАЩИТА ОТ ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

Существуют три пути, которыми радиоактивный материал может попасть в организм и вызвать внутреннее облучение: вдыхание, проглатывание и всасывание через разрыв кожных покровов. При риске вдыхания радиоактивных частиц необходимо использовать средства защиты органов дыхания, такие как фильтрующая маска. Кроме того, лицам, находящимся вблизи радиоактивных материалов, не следует курить.

Чтобы не допустить проглатывания радиоактивных частиц, основное правило техники безопасности — не вносить никакие продукты питания или напитки на объект, где имеются радиоактивные вещества. Лица, работающие с радиоактивным материалом, должны следить за тем, чтобы у них не было открытых ран, порезов или ссадин, и должны стараться не уколоться о такие элементы упаковки, как гвозди, проволока или щепки. Они должны быть особенно осторожны, чтобы избежать порезов от разбитого стекла или других острых предметов, которые могут находиться в поврежденном контейнере.

7. РАЗРЕШЕННЫЕ ВИДЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ЯДЕРНАЯ ТОРГОВЛЯ

В настоящем разделе рассматриваются разрешенные виды деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом. В нем также представлена информация о регулирующих механизмах, действующих в этой области. Знание данных аспектов является необходимым условием эффективной борьбы с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом.

7.1. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

Любая программа по борьбе с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом должна осуществляться с учетом существования широкой сферы разрешенного использования ядерного и другого радиоактивного материала, включая законную международную торговлю таким материалом и связанными с ним услугами, оборудованием и технологиями.

Способность распознавать преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом зависит от понимания двух аспектов. Во-первых, следует иметь базовое представление о круге разрешенных видов деятельности, связанных с ядерным и другим радиоактивным материалом. Во-вторых, необходимо знание действующего в государстве порядка выдачи официальных разрешений на деятельность, связанную с ядерным и другим радиоактивным материалом, включая

характер лицензий, регистрационных свидетельств или иных разрешений, выдаваемых соответствующими государственными регулирующими органами.

В настоящем разделе дается лишь краткое описание допустимых видов использования ядерного и другого радиоактивного материала и систем выдачи официальных разрешений. Таким образом, в нем не делается попытки всесторонне осветить данную тему.

7.2. ОБЩИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

В основном ядерный и другой радиоактивный материал используется в четырех конкретных областях:

- ядерный топливный цикл;
- промышленность;
- медицина и биология;
- другие научные исследования и применения.

7.2.1. Ядерный топливный цикл

Ядерный топливный цикл состоит из нескольких стадий. На первой стадии происходит добыча и извлечение урана, который перерабатывается в продукт, известный как «желтый кек». Следующая стадия обычно включает обогащение урана по урану-235, делящемуся изотопу урана, и последующее производство ядерного топлива, часто в виде таблеток оксида урана. Затем из них формируют тепловыделяющие стержни и сборки. Внутри ядерного реактора топливо собрано в блок, известный как активная зона, который также содержит замедлитель — материал, обычно воду или графит, замедляющий движение нейтронов до уровня, при котором они эффективно взаимодействуют с ураном-235, вызывая его деление. Теплоноситель, обычно вода или газ, отводит тепло от топлива и затем проходит через теплообменники с образованием пара, который приводит в действие турбины для выработки электроэнергии.

Свежее топливо имеет лишь незначительную радиоактивность, и с ним можно обращаться без защитных устройств. Однако при попадании в реактор происходит резкое увеличение активности, главным образом из-за продуктов деления, которые образуются в топливе. После извлечения из реактора отработавшее топливо остается горячим и должно быть охлаждено для предотвращения плавления, а также экранировано для

уменьшения радиационного облучения. Затем отработавшее топливо либо помещается на хранение в ожидании окончательного захоронения, либо перерабатывается с целью выделения высокорadioактивных продуктов деления и извлечения ядерного материала для дальнейшего использования.

Ядерный топливный цикл схематично представлен на рис. 8.

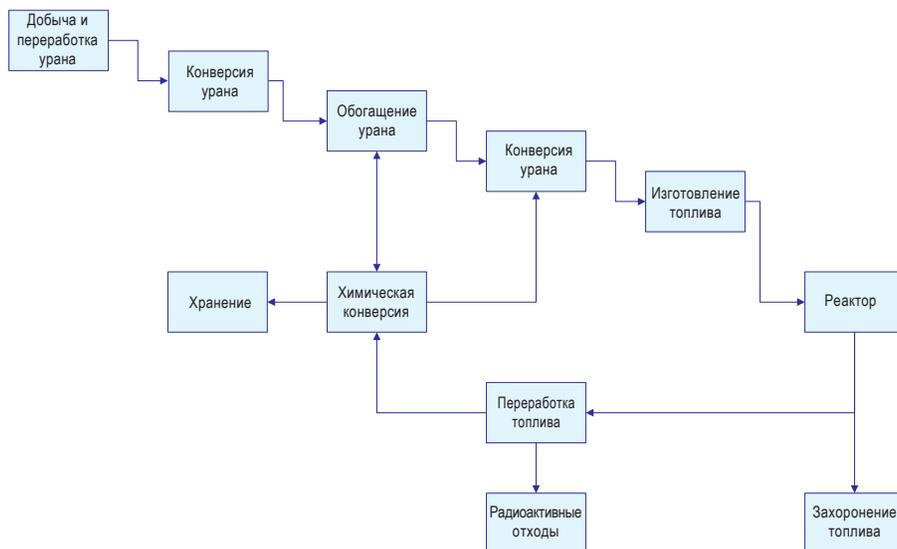


РИС. 8. Блок-схема ядерного топливного цикла.

7.2.2. Применения в промышленности

Радиоактивные материалы широко используются в промышленности, например на стерилизационных установках, в промышленной радиографии или в качестве неотъемлемой части специализированного оборудования, такого как приборы, которые измеряют уровень, толщину, плотность, влажность, объем или состав материала. Они также используются в дымовых извещателях и различных осветительных приборах.

Во многих из этих случаев количество радиоактивного материала очень мало. В других случаях радионуклид живет очень недолго, и его радиоактивное содержимое рассеивается или распадается в течение нескольких недель, дней или часов. С точки зрения физической ядерной безопасности такие предметы не представляют большого интереса. Однако некоторые промышленные измерители или приборы, используемые для каротажа нефтяных скважин и радиографии в целях неразрушающего

контроля, содержат радиоактивный материал большой активности, испускающий высокие уровни излучения. Они представляют основной интерес с точки зрения преступных или несанкционированных действий. Примеры представлены на рис. 9.



РИС. 9. Портативные измерительные приборы, содержащие радиоактивный материал.

7.2.3. Применения в медицине и биологии

Основные виды медицинского и биологического применения радиоактивного материала состоят в следующем.

- **Ядерная медицина.** Применения в этой области связаны с использованием радионуклидов для диагностики или лечения заболеваний. Для этого используется широкий диапазон радионуклидов. Диагностическая процедура предусматривает введение пациенту радионуклидов в веществе-носителе, которое избирательно поглощается тканями исследуемого органа. Введение может осуществляться путем инъекции, приема внутрь или ингаляции. Используемый радионуклид испускает проникающие гамма-лучи, которые могут быть детектированы вне организма, и для целей диагностики генерируется изображение. Наиболее часто используемым радионуклидом является технеций-99m, период полураспада которого составляет всего 6 часов.

При лечении заболеваний пациенту вводятся радионуклиды гораздо большей активности, чтобы подвести значительно более высокие дозы к тканям или органам-мишеням. Лечение гиперактивной щитовидной железы — гипертиреоза — является, вероятно, наиболее распространенной терапевтической процедурой, при которой используется радионуклид иод-131 с периодом полураспада около 8 дней.

- **Лучевая терапия.** Лучевая терапия используется при лечении определенных заболеваний и расстройств, в основном рака, путем облучения опухолей, крови и тканей. Принцип действия лучевой терапии основан на том, что некоторые клетки сильно подвержены воздействию ионизирующего излучения. Клетки делятся с разной скоростью, и быстро делящиеся клетки подвергаются воздействию сильнее, чем обычные. Поскольку многие формы рака характеризуются быстрым делением клеток, иногда их можно лечить методами лучевой терапии. Как правило, практикуется облучение раковых опухолей интенсивными пучками радиации (дистанционная терапия) либо введение небольших радиоактивных источников в организм вблизи опухоли (брахитерапия). В качестве радионуклидов обычно используются кобальт-60 или цезий-137, и их активность очень высока. Примеры устройств, содержащих эти источники, представлены на рис. 10.



РИС. 10. Аппараты дистанционной лучевой терапии с источниками в виде кобальта-60 или цезия-137.

7.2.4. Применения в научных целях

Радиоактивный материал находит различное применение в научных исследованиях, но одним из основных направлений является установление эталонов для измерения альфа-, бета- и гамма-излучающих радионуклидов.

7.3. КОНКРЕТНЫЕ РАДИОНУКЛИДЫ

В настоящем разделе перечислены некоторые из наиболее распространенных радионуклидов и приведены примеры их разнообразного применения в промышленных, медицинских или научных целях. Все эти радионуклиды могут стать причиной тревоги. Приборы для обнаружения описаны в разделе 10, а процедуры реагирования — в разделе 11. Радионуклиды, о которых идет речь, перечисляются ниже.

- **Америций-241.** Используется во многих дымовых извещателях для жилых помещений и коммерческих предприятий, для измерения содержания токсичного свинца в образцах высохшей краски, для обеспечения равномерной толщины при прокатке, например, при производстве стали и бумаги, для определения мест бурения нефтяных скважин, а также во влагомерах.
- **Барий-133.** Используется в портативных приборах для определения пустот.
- **Галлий-67.** Используется для локализации очагов воспаления и опухолей.
- **Железо-55.** Используется для анализа технологий гальванического покрытия и для измерений.
- **Иод-125.** Широко применяется при диагностике заболеваний щитовидной железы.
- **Иод-129.** Используется для проверки некоторых счетчиков радиоактивности в лабораториях диагностики *in vitro*.
- **Иод-131.** Используется для диагностики и лечения заболеваний щитовидной железы.
- **Иридий-192.** Используется в гамма-радиографии для проверки целостности сварных швов трубопроводов, котлов и деталей самолетов, а также в брахитерапии.
- **Кадмий-109.** Используется для анализа металлических сплавов при проведении инвентаризации и сортировке лома.

- **Калифорний-252.** Часто используемый источник нейтронов для каротажа скважин при разведке нефтяных месторождений, для измерения влажности почвы в дорожном строительстве и строительной промышленности, а также для измерения влажности материалов, хранящихся в шахтах.
- **Кальций-47.** Важен для исследователей в области биомедицины, изучающих функции клеток и остеогенез млекопитающих.
- **Кобальт-57.** Используется в ядерной медицине для помощи врачам в интерпретации диагностических снимков органов пациента и в диагностике злокачественной анемии.
- **Кобальт-60.** Используется для дистанционной терапии, гамма-радиографии, измерений, стерилизации хирургических инструментов и консервирования мяса птицы, фруктов и специй.
- **Криптон-85.** Используется для измерения толщины тонких пластмасс и листового металла, резины, текстиля и бумаги, а также для измерения уровня содержания пыли и загрязняющих веществ.
- **Ксенон-133.** Используется в ядерной медицине для исследования вентиляции легких и кровотока.
- **Кюрий-244.** Используется в горнодобывающей промышленности для анализа материалов, добываемых при бурении, а также при измерениях.
- **Медь-67.** При введении моноклональных антител большому раком помогает антителам связаться с опухолью и разрушить ее.
- **Натрий-24.** Используется для обнаружения утечек в промышленных трубопроводах и при исследовании нефтяных скважин.
- **Никель-63.** Используется для обнаружения взрывчатых веществ, а также в регуляторах напряжения и стабилизаторах напряжения в электронных устройствах.
- **Плутоний-238.** Используется в кардиостимуляторах, космических аппаратах, радиоизотопных термоэлектрических генераторах (РИТЭГх) и портативных измерительных приборах.
- **Полоний-210.** Снижает статический заряд при производстве фотопленки и грампластинок.
- **Прометий-147.** Используется для измерения толщины тонких пластиков, тонкого листового металла, резины, текстиля и бумаги.
- **Радий-226.** В прошлом имел множество различных областей применения, таких как светящиеся краски, брахитерапия и рентгенография.
- **Селен-75.** Используется при изучении белков в естественнонаучных исследованиях и в рентгенографии.
- **Стронций-85.** Используется для изучения остеогенеза и метаболизма.

- **Стронций-90.** Используется в РИТЭГах, толщиномерах, калибровке, лечении (брахитерапия).
- **Таллий-201.** Используется в сцинтиграфии сердца.
- **Таллий-204.** С его помощью измеряется уровень содержания пыли и загрязняющих веществ на фильтровальной бумаге, а также толщина пластика, листового металла, резины, текстиля и бумаги.
- **Технеций-99m.** Наиболее широко используемый радионуклид для диагностических исследований в ядерной медицине. Различные химические формы радионуклида используются для визуализации головного мозга, костей, печени, селезенки и почек, а также для исследования кровотока.
- **Торий-229.** Продлевает срок службы люминесцентных ламп.
- **Торий-230.** Придает окраску и флуоресценцию цветной глазури и изделиям из стекла.
- **Торий-232** в торированном вольфраме. Используется в стержнях для электродуговой сварки в строительной, авиационной, нефтехимической и пищевой промышленности. Обеспечивает более легкий запуск, большую стабильность дуги и меньшее загрязнение металла.
- **Тритий (^3H).** Используется в естественнонаучных исследованиях и исследованиях метаболизма лекарств для обеспечения безопасности потенциальных новых лекарств; для самосветящихся авиационных и коммерческих указателей выхода; для светящихся циферблатов, индикаторов и наручных часов; а также для изготовления светящейся краски.
- **Углерод-14.** Помогает в исследованиях, направленных на обеспечение того, чтобы потенциальные новые лекарственные препараты метаболизировались без образования вредных побочных продуктов.
- **Уран-235.** Топливо для атомных электростанций и военно-морских ядерных силовых установок, также используется для производства флуоресцентных изделий из стекла, различных видов цветной глазури и настенной плитки.
- **Фосфор-32.** Используется в молекулярной биологии и генетических исследованиях.
- **Хром-51.** Используется в научных целях при изучении выживаемости эритроцитов.
- **Цезий-137.** Используется для гамма-радиографии, измерений, лечения рака, для измерения и контроля расхода жидкости в нефтепроводах, для определения того, забиты ли нефтяные скважины песком, и для обеспечения надлежащего уровня заполнения упаковок с продуктами питания, лекарствами и другими товарами.

Информацию о других радионуклидах, не включенных в приведенный выше список, можно найти в [41].

7.4. КАТЕГОРИЗАЦИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Используемые на практике радионуклиды и объемы радиоактивного материала значительно различаются между собой. Высокоактивные источники, если с ними не обращаться безопасно и бережно, могут оказать серьезное воздействие на людей за короткий промежуток времени, в то время как низкоактивные источники вряд ли вызовут облучение с опасными последствиями. Это важный аспект, который следует принимать во внимание при изучении вопроса об обращении с любым обнаруженным несанкционированным радиоактивным материалом. Он требует подхода, дифференцируемого в зависимости от ущерба, который может быть нанесен.

Для ранжирования радиоактивных источников по степени риска, с тем чтобы можно было принимать риск-ориентированные решения на основе дифференцированного подхода к контролю радиоактивных источников в целях обеспечения ядерной и физической безопасности, был подготовлен документ Серии норм безопасности МАГАТЭ «Категоризация радиоактивных источников» [42]. Эта категоризация основана на потенциальной способности радиоактивных источников причинить вред здоровью человека и призвана помочь в обеспечении надлежащего уровня контроля над каждым источником. Она служит подспорьем для международной гармонизации мер по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и закладывает основу Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников [3].

Категоризация основана на концепции «опасных источников», которые количественно выражаются в понятиях «*D*-величин». *D*-величина — это активность конкретного радионуклида, которая при отсутствии контроля может вызвать серьезные последствия для здоровья в краткосрочной перспективе, включая смерть, в ряде сценариев, которые включают как внешнее облучение от неэкранированного источника, так и внутреннее облучение в результате рассеивания материала источника. Система категоризации имеет пять уровней, причем источники, относящиеся к категории 1, являются наиболее «опасными», поскольку они могут представлять очень высокий риск для здоровья человека, если с ними не обращаться безопасно и бережно. Активность источника категории 1

в 1000 раз превышает D -величину. В нижней части списка находятся источники категории 5, наименее опасные. Активность источника категории 5 составляет менее одной сотой D -величины.

Полный список D -величин приведен в [42]. Эту категоризацию следует использовать для принятия риск-ориентированных решений, чтобы можно было надлежащим образом оценивать реагирование на любой инцидент. Только те предметы, которые содержат радиоактивный материал более высоких категорий, в частности категории 1 и категории 2, представляют первостепенный интерес с точки зрения физической ядерной безопасности. В качестве примеров можно привести облучатели, аппараты дистанционной терапии, источник для промышленной рентгенографии, источники для брахитерапии с высокой или средней мощностью дозы, а также крупногабаритные калибровочные источники.

7.5. КОНТЕЙНЕРЫ С РАДИОАКТИВНЫМИ ИСТОЧНИКАМИ

Экранированные контейнеры, специально предназначенные для хранения и использования радиоактивных источников, также используются для их перевозки. К ним могут относиться переносные держатели радиоактивных источников, источники для каротажа скважин, влагомеры почвы, плотномеры и уровнемеры. Эти объекты могут излучать значительное количество радиации и обычно поставляются в комплекте с промышленным оборудованием. Особое внимание следует обратить на влагомеры почвы, которые представляют собой компактные устройства, содержащие как нейтронный, так и гамма-излучатель, и предназначены для измерения содержания влаги. Эти детекторы могут содержать источник нейтронов америций-241-бериллий и источник цезий-137. Таким образом, эти сигнатуры могут быть неверно истолкованы как нейтроны и гамма-лучи, связанные с ядерным материалом. Тысячи таких контейнеров используются на законных основаниях, и нередко случаи хищения, потери или оставления без присмотра этих контейнеров вместе с находящимися внутри радиоактивными источниками. Если такой контейнер используется для перевозки, он должен соответствовать всем требованиям Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ [43]. Персоналу служб реагирования следует знать о разнообразии радиоактивных источников, которые могут перевозиться.

7.6. ПРОЦЕСС ВЫДАЧИ ОФИЦИАЛЬНЫХ РАЗРЕШЕНИЙ

Персонал, участвующий в предотвращении, обнаружении преступных или несанкционированных действий и реагировании на них, должен иметь базовое представление о национальном процессе выдачи официальных разрешений, который подтверждает законность использования ядерного и другого радиоактивного материала. Поскольку задача выявления преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом может включать в себя вынесение сложных технических заключений, не входящее в обычную компетенцию правоохранительных органов, оперативный персонал должен знать, какие государственные ведомства уполномочены работать с ядерным и другим радиоактивным материалом. Он также должен быть знаком с формой и содержанием официальных разрешений, выдаваемых такими ведомствами, и средствами проверки того, распространяются ли действующие разрешения на подозрительных лиц или виды деятельности.

В рамках своей национальной правовой инфраструктуры каждое государство должно разработать собственное законодательство, правила, стандарты, процедуры и документацию для выдачи официальных разрешений на использование ядерного и другого радиоактивного материала, включая внутреннюю и международную торговлю таким материалом. Ниже кратко описываются ключевые элементы национальной системы выдачи официальных разрешений, которыми могут руководствоваться сотрудники правоохранительных органов при анализе систем их собственного государства. Более полное описание этих элементов можно найти в Справочнике МАГАТЭ по ядерному праву [6] и в публикациях Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-1 [32] и № GS-G-1.5 [44].

Первым элементом национальной системы ядерного и радиационного контроля является правовая база, установленная в законодательном порядке (основные законы, принятые национальным парламентом). Одни положения, касающиеся уголовно наказуемых деяний, могут содержаться в общем уголовном законодательстве государства; другие могут присутствовать в конкретных законах, касающихся ядерного и другого радиоактивного материала. Третьи положения могут содержаться в торговом законодательстве, в том числе касающемся международной торговли. В программах обучения персонала, участвующего в борьбе с незаконным оборотом, следует говорить о соответствующих законах, применимых к вызывающей озабоченность деятельности, и о профильных учреждениях или ведомствах, ответственных за применение или обеспечение соблюдения этих мер.

Основополагающими элементами национальной инфраструктуры являются: законодательство и регулирующий орган, уполномоченный санкционировать и инспектировать регулируемую деятельность, связанную с ядерным и другим радиоактивным материалом, и обеспечивать соблюдение законодательства и нормативных актов; достаточный объем ресурсов; достаточное количество квалифицированного персонала. Регулирующий орган создается правительством для того, чтобы регулировать процесс налаживания и осуществления любой деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом. Он должен быть независимым от тех, кто уполномочен осуществлять деятельность, связанную с ядерным и другим радиоактивным материалом.

Общие функции регулирующего органа включают в себя оценку заявок на получение официального разрешения на осуществление деятельности, которая влечет за собой или может повлечь за собой радиационное облучение; выдачу официального разрешения на такую деятельность при соблюдении определенных оговоренных условий; проведение периодических проверок соблюдения данных условий; осуществление всех необходимых действий, направленных на обеспечение соблюдения правил и стандартов.

Ввиду применяемых технологий ответственность за выдачу официальных разрешений, как правило, возлагается на специальный регулирующий орган, обладающий экспертными знаниями для определения того, соответствует ли предполагаемое использование нормативным актам, стандартам охраны здоровья, безопасности, физической безопасности и охраны окружающей среды. Иногда эти обязанности распределяются между несколькими ведомствами (например, медицинское использование может быть разрешено министерством здравоохранения, в то время как промышленное использование может быть разрешено отдельной комиссией или советом по ядерной или радиационной защите, а лицензии на экспорт/импорт могут выдаваться министерством внешней торговли). Сотрудники правоохранительных органов, противодействующие незаконным действиям с ядерным и другим радиоактивным материалом, должны быть знакомы с общей структурой институтов контроля за ядерным и другим радиоактивным материалом и деятельностью, чтобы в случае инцидентов эффективно и оперативно налаживать необходимую связь с соответствующими органами.

Обычно процесс выдачи официальных разрешений включает в себя несколько этапов:

- обращение в регулирующий орган за официальным разрешением на владение материалом или использование материала;
- рассмотрение заявления регулирующим органом;

- выдача лицензии или регистрационного удостоверения (разные типы официальных разрешений) с указанием условий лицу, запросившему официальное разрешение.

Выдавая официальное разрешение на приобретение ядерного или другого радиоактивного материала, регулирующий орган может потребовать заключения соглашения, предусматривающего незамедлительный возврат изъятых из употребления источников государству-поставщику. Если возврат ядерного и другого радиоактивного материала в государство происхождения невозможен, ответственному органу следует обеспечить его безопасное и надежное хранение. Надежное хранение и безопасное захоронение радиоактивного материала, который изъят из употребления и дальнейшее использование которого не предвидится, — залог обеспечения того, что безопасность и контроль не будут утрачены. Это особенно важно по той причине, что ответственные лица перемещаются или заменяются и преемственность в организации утрачивается. Ожидается что регулирующий орган будет проводить проверки с целью убедиться в надлежащем хранении и утилизации пользователями радиоактивных материалов, признанных отходами.

Регулирующий орган должен уведомляться об утрате контроля над ядерным и другим радиоактивным материалом в результате его потери или хищения, а также об изъятиях. Это уведомление, как правило, включает описание ядерного и другого радиоактивного материала и любого связанного с ним оборудования, его последнего известного местонахождения и обстоятельств, связанных с потерей или хищением.

Что касается сохранности радиоактивного материала при перевозке, то правила перевозки регулирующего органа обычно требуют от перевозчиков незамедлительно сообщать о пропаже упаковок и дорожно-транспортных происшествиях, связанных с радиоактивным материалом. Если груз не может быть доставлен, его следует поместить в безопасное и защищенное место и поставить об этом в известность компетентный орган. Аналогичные меры применяются к негерметичным или поврежденным упаковкам.

В ходе обучения сотрудников правоохранительных органов, занимающихся борьбой с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, должно рассказываться о типе документации, применимой к лицам, организациям или видам деятельности, получающим официальное разрешение. Базовая форма и содержание лицензий или регистрационных удостоверений должны быть либо хорошо знакомы оперативному персоналу, либо легко доступны для сверки с документацией, представляемой лицами, подозреваемыми в преступных или несанкционированных действиях с ядерным и другим

радиоактивным материалом. Учитывая возможность наличия поддельных или истекших документов, сотрудники правоохранительных органов также должны уметь распознавать наиболее очевидные признаки поддельных документов и применять процедуры проверки подлинности разрешений.

7.7. КОНТРОЛЬ ИМПОРТА И ЭКСПОРТА

Еще одна разрешенная деятельность, связанная с ядерным и другим радиоактивным материалом, — это его перемещение через национальные границы государства. У каждой страны должна иметься собственная организационно-правовая база контроля за предметами, экспортируемыми из страны или импортируемыми в нее, включая транзитную перевозку таких материалов, предназначенных для других государств, которая может подпадать под территориальную юрисдикцию данного государства.

Что касается ядерного материала, то такие механизмы необходимы для выполнения национальных обязательств по различным международным документам, в частности ДНЯО [7], в котором стороны обязались не оказывать помощь другим государствам в приобретении ядерного оружия (см. ДНЯО, статьи I и II). Кроме того, в статье III.2 ДНЯО содержится обязательство не предоставлять определенные материалы или технологии, если на них не распространяются гарантии МАГАТЭ. Два действующих документа МАГАТЭ о гарантиях — INFCIRC/153 [14], касающийся соглашений о всеобъемлющих гарантиях, и INFCIRC/540, «Типовой дополнительный протокол» [15], для усиления режима гарантий — содержат подробные положения, применимые к соответствующим передачам ядерного материала, оборудования и технологий. В региональных договорах о нераспространении закреплены аналогичные обязательства. Кроме того, многие страны заключили двусторонние соглашения с другими странами об экспорте/импорте ядерного и другого радиоактивного материала, оборудования и технологий. Такие соглашения варьируются в зависимости от конкретных договоренностей между странами.

Более подробно вопросы контроля за экспортом/импортом ядерного и другого радиоактивного материала рассматриваются в Справочнике МАГАТЭ по ядерному праву [6]. Как подчеркивается в этой публикации, законодательная и нормативно-правовая основа государства для контроля за передачей ядерных материалов должна иметь достаточный охват. Это связано с тем, что практически любое государство может стать транзитной юрисдикцией для незаконного оборота. Лица, стремящиеся избежать экспортного контроля в государствах с более продвинутой системой контроля, будут стараться переправлять несанкционированные товары или

технологии через государства, где контроль может быть поставлен хуже. По этой причине при создании своей системы контроля за экспортом/импортом государству следует учитывать товары и информацию, указанные в руководящих принципах существующих групп ядерных поставщиков.

Кроме того, в Кодексе поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников [3] и Руководящих материалах по импорту и экспорту радиоактивных источников [21] также содержатся рекомендации по экспорту и импорту радиоактивного материала. В частности, Кодекс рекомендует каждому государству, участвующему в импорте или экспорте радиоактивных источников, предпринять надлежащие шаги для того, чтобы передачи осуществлялись в соответствии с положениями Кодекса. В нем также содержится требование о том, чтобы передачи радиоактивных источников, отнесенных МАГАТЭ к категориям 1 и 2, осуществлялись только с предварительным уведомлением со стороны экспортирующего государства и, в надлежащих случаях, с согласия импортирующего государства с учетом соответствующих законов и нормативных актов обоих государств. Кроме того, в нем рекомендуется, чтобы каждое государство разрешало возврат на свою территорию изъятых из употребления радиоактивных источников в том случае, если в соответствии со своим национальным законодательством оно дало согласие на их возврат изготовителю, имеющему разрешение на обращение с изъятыми из употребления источниками. Данные рекомендации получили дальнейшее развитие во вспомогательных Руководящих материалах по импорту и экспорту радиоактивных источников.

8. ПЕРЕВОЗКА ЯДЕРНОГО И ДРУГОГО РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

В настоящем разделе представлен обзор требований, которые были широко приняты как для национальной, так и для международной перевозки ядерного и другого радиоактивного материала. Правила перевозки МАГАТЭ являются достаточно подробными и сложными и периодически пересматриваются; некоторые государства могут изменять эти требования с учетом своей специфики. По этой причине персонал, участвующий в борьбе с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, в дополнение к знанию Правил

перевозки МАГАТЭ, должен быть хорошо знаком с соответствующими национальными нормативными актами и законодательством, регулирующими вопросы перевозки.

8.1. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

Краткий обзор разрешенных видов применения ядерного и другого радиоактивного материала в разделе 7 дает общее представление о том, насколько широко такой материал используется в промышленности, медицине и науке. Все эти материалы должны быть доставлены с перерабатывающего или производственного предприятия в то место, где они будут использоваться. Таким образом, многообразие законных способов использования этого материала обуславливает широту и разнообразие видов транспорта, необходимых для удовлетворения потребностей официальных пользователей.

Перевозка, без сомнения, представляет собой ключевой этап в любой программе по пресечению незаконного оборота. Помимо того, что сам факт передачи ядерного и другого радиоактивного материала неуполномоченному лицу является «незаконным», физическая передача товаров дает возможность обнаружить и изъять соответствующие материалы или предметы. По сути, на этом этапе у оперативного персонала может появиться наилучшая возможность для выявления и предотвращения несанкционированных передач. Такие изъятия могут происходить во время рутинной проверки и инспекции разных средств транспорта, в общественных местах, с помощью малозаметного оборудования обнаружения. Это позволяет избежать необходимости проведения мероприятий по обыску и изъятию на территории, являющейся частной собственностью, которые, как правило, ограничены необходимостью получения ордеров на обыск или других судебных или административных разрешений.

В течение многих лет в ядерной отрасли действовал четко определенный набор требований, применимых к перевозке ядерного и другого радиоактивного материала. Хотя основной целью этих требований является защита здоровья и безопасности населения, некоторые из них также имеют прямое отношение к физической защите перевозимых предметов. Таким образом, эти меры могут способствовать усилиям по борьбе с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом. Важно, чтобы персонал имел общее представление о действующих требованиях к перевозке ядерного и другого радиоактивного материала, чтобы заключить, могут ли конкретные

перевозки вызвать подозрения в преступных или несанкционированных действиях с таким материалом, которые могут потребовать принятия незамедлительных мер.

Кроме того, законные поставки коммерческих материалов могут использоваться для «маскировки» присутствия несанкционированного ядерного и другого радиоактивного материала. Сотрудники правоохранительных органов должны знать о возможности таких действий, которые могут быть обнаружены с помощью оперативной информации или измерений.

8.2. ПРАВИЛА ПЕРЕВОЗКИ МАГАТЭ

В 1959 году Экономический и Социальный Совет Организации Объединенных Наций признал необходимость разработки руководства по регулированию безопасной перевозки радиоактивного материала. В ответ на эту просьбу МАГАТЭ подготовило Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов [43]. В этой публикации изложены детальные и однозначные нормы безопасности, которые обеспечивают приемлемый уровень контроля опасностей радиации, критичности и тепловыделения для людей, имущества и окружающей среды, связанных с перевозкой ядерного и другого радиоактивного материала. Правила предназначены для применения при национальных и международных перевозках такого материала всеми видами транспорта. Многие страны приняли эти правила и включили их в национальное законодательство. Правила перевозки предусматривают, что:

- грузоотправитель должен убедиться, что упаковка соответствует степени опасности материала;
- перевозчик должен принять все меры предосторожности, чтобы свести к минимуму любые радиологические опасности.

Защита обеспечивается путем определения критериев конструкции для каждого типа упаковки и последующего ограничения природы и активности радиоактивных материалов, которые могут перевозиться. Это дополняется применением некоторых простых правил обращения и хранения, а также некоторой дополнительной информацией о том, как упаковки должны быть закреплены во время перевозки.

Правила перевозки предусматривают защиту от рассеивания радиоактивного материала, обеспечивая, чтобы упаковки имели адекватную систему герметизации, а конструкция и прочность упаковки

соответствовали природе и активности транспортируемого материала. Правила перевозки также предусматривают защиту от радиационной опасности за счет включения в упаковку экранирующих элементов, предупреждения об уровнях радиации с помощью соответствующих знаков опасности и маркировки, ограничения мощности внешней дозы облучения и детального описания определенных требований к укладке.

8.3. ТРАНСПОРТНЫЙ ИНДЕКС

Транспортный индекс (ТИ) — это число, присваиваемое упаковке для обеспечения контроля над определенными группами упаковок. Цель состоит в том, чтобы снизить риски облучения для людей, связанных с перевозкой и подвергающихся воздействию во время нее. ТИ рассчитывается как значение максимальной мощности дозы в мЗв/ч на расстоянии 1 м от упаковки, умноженное на 100.

8.4. УПАКОВКИ

Когда речь заходит о безопасности, основное внимание уделяется контролю упаковки, а не эксплуатационному контролю, и поэтому требования к упаковке красной нитью проходят через все Правила перевозки МАГАТЭ. Существуют различные типы и классификации упаковок:

- освобожденные упаковки;
- промышленные упаковки;
- упаковки типа А;
- упаковки типов В(U) и В(M);
- упаковки типа С;
- упаковки, содержащие делящийся материал.

Под упаковкой понимается упаковочный комплект с радиоактивным содержимым. Существуют общие требования, применимые к конструкции всех типов упаковок, содержащих радиоактивный материал. Например, масса, объем и форма упаковки должны быть такими, чтобы ее можно было легко и безопасно перевозить, и упаковка должна быть сконструирована таким образом, чтобы ее можно было надлежащим образом закрепить.

В дополнение к этим общим требованиям, различные конструктивные особенности упаковки должны выдерживать определенные испытания, которые описаны в Правилах перевозки, такие как испытание на

обрызгивание водой, испытание на свободное падение, испытание на штабелирование и испытание на глубину разрушения. Это необходимо для обеспечения того, чтобы конструкция упаковки могла выдерживать нормальное обращение, обычные и аварийные условия перевозки без потери содержимого или значительного повышения уровня внешнего излучения. Требования к испытаниям ужесточаются, когда транспортируемый материал представляет потенциально высокий уровень опасности.

8.5. ОСВОБОЖДЕННЫЕ УПАКОВКИ

Освобожденные упаковки обладают низкой потенциальной опасностью, и в случае с ними требования к упаковочному комплекту и установке знаков опасности минимальны. В большинстве случаев они не требуют установки знаков опасности, кроме номера ООН³, и некоторые упаковки могут быть отправлены по почте. Хотя большинство требований к конструкции и использованию на освобожденные упаковки не распространяются, упаковка должна соответствовать следующим требованиям:

- содержимое должно быть идентифицируемо при вскрытии упаковки;
- кроме случаев, когда упаковка отправляется по почте, на внешней поверхности упаковки должен быть указан номер ООН;
- конструкция упаковки должна отвечать общим требованиям в отношении устойчивости к ударам, вибрации, влагоудержанию и разрушению.

8.6. ПРОМЫШЛЕННЫЕ УПАКОВКИ

Существует три типа промышленных упаковок, которым присвоены обозначения IP-1, IP-2 и IP-3. Промышленные упаковки используются для перевозки материалов с относительно низкой изначальной опасностью. Такие материалы обычно называются НУА (с низкой удельной активностью) или ОПРЗ (объект с поверхностным радиоактивным загрязнением). Для перевозки не установлено ограничения по массе, и, как правило, подобным образом перевозятся такие материалы, как руда, концентраты и отходы.

³ Опасным грузам присваиваются номера ООН и надлежащие транспортные наименования в соответствии с их классификацией по степени опасности и составом. Радиоактивный материал относится к классу опасности 7.

Обычно используются имеющиеся в свободной продаже стальные бочки, но, по сравнению с освобожденными упаковками, к этому типу упаковок предъявляются некоторые дополнительные требования.

8.7. УПАКОВКИ ТИПА А

Упаковки типа А сконструированы таким образом, чтобы выдерживать обычные условия перевозки без потери содержимого или значительного повышения уровня внешнего излучения. Они также должны соответствовать установленным ограничениям в отношении размера упаковки, активности, количеств и потенциальных опасностей. Конструкция упаковочного комплекта подвергается серии испытаний, имитирующих нормальные условия перевозки и включающих в себя испытание на обрызгивание водой, испытание на свободное падение, испытание на сжатие и испытание на глубину разрушения.

8.8. ТИПЫ УПАКОВОК В(U) И В(M)

Упаковки типов В(U) и В(M) (требующие «одностороннего» или «многостороннего» утверждения) используются для перевозки количеств, превышающих предельные значения для типа А. Их конструкция должна утверждаться компетентным органом, и они, как правило, содержат облученное ядерное топливо, высокорadioактивные отходы и другие высокорadioактивные материалы. Конструкция упаковки должна быть такой, чтобы ограничить выброс содержимого или увеличение дозы облучения даже в случае серьезной аварии. В дополнение ко всем испытаниям и конструктивным особенностям, связанным с типом А, конструкция упаковки должна выдерживать дополнительные испытания — на удар, глубину разрушения, воздействие огня и погружение в воду. Согласно критериям испытаний, упаковка типа В должна выдерживать все аварийные условия с 95%-ной уверенностью.

8.9. УПАКОВКИ, СОДЕРЖАЩИЕ ДЕЛЯЩИЙСЯ МАТЕРИАЛ

Упаковки, содержащие делящийся материал, подлежат специальному контролю, при котором учитывается делящийся характер радиоактивного материала.

8.10. ТРАНСПОРТНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Все грузы радиоактивного материала должны сопровождаться транспортными документами, в которых должна содержаться следующая информация, о чем подробно говорится в [43]:

- надлежащее транспортное наименование;
- номер класса Организации Объединенных Наций «7»;
- номер Организации Объединенных Наций, присвоенный материалу;
- название или символ каждого радионуклида;
- описание физической и химической формы материала или запись о том, что данный материал представляет собой радиоактивный материал особого вида или радиоактивный материал с низкой способностью к рассеянию;
- сведения о максимальной активности радиоактивного содержимого во время перевозки;
- категория упаковки, т.е. I-БЕЛАЯ, II-ЖЕЛТАЯ, III-ЖЕЛТАЯ (см. раздел 8.11);
- транспортный индекс (только для категорий II-ЖЕЛТАЯ и III-ЖЕЛТАЯ) (см. раздел 8.11);
- для грузов, содержащих делящийся материал, — индекс безопасности по критичности;
- опознавательный знак для каждого сертификата об утверждении компетентным органом, применимого к грузу;
- для грузов, содержащих более чем одну упаковку, информация, указанная выше, должна прилагаться для каждой упаковки.

Для перевозки материала в специальных условиях⁴ или в упаковках типа В или упаковках, содержащих делящийся материал, в транспортные документы должны быть включены дополнительные разрешения или сертификаты. Важно, чтобы персонал, участвующий в борьбе с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, был знаком с этими транспортными документами, которые различаются в зависимости от страны и типа груза.

⁴ Специальные условия означают утвержденные компетентным органом положения, в соответствии с которыми допускается перевозка грузов, не удовлетворяющих всем применимым требованиям Правил перевозки [42].

8.11. ЗНАКИ ОПАСНОСТИ

В дополнение к транспортным документам, все грузы должны иметь соответствующие знаки опасности на упаковочном комплекте. На знаках опасности должны указываться упаковки, содержащие радиоактивный материал; даваться указания по хранению, обращению и опасностям радиационного облучения; а также указываться содержимое на случай аварии или повреждения упаковки. Знаки опасности классифицируются по номерам и имеют цветовую кодировку, но категория каждого знака определяется уровнем радиации в любой точке внешней поверхности упаковки. Эти категории указаны в таблице 1.

ТАБЛИЦА 1. КАТЕГОРИИ ЗНАКОВ ОПАСНОСТИ ДЛЯ УПАКОВОК, СОДЕРЖАЩИХ РАДИОАКТИВНЫЙ МАТЕРИАЛ

Максимальный уровень радиации на внешней поверхности	Категория	Транспортный индекс
Не более 0,005 мЗв/ч	I-БЕЛАЯ	ТИ = 0
Более 0,005 мЗв/ч, но не более 0,5 мЗв/ч	II-ЖЕЛТАЯ	ТИ ≤ 1
Более 0,5 мЗв/ч, но не более 2 мЗв/ч	III-ЖЕЛТАЯ	ТИ ≤ 10
Более 2 мЗв/ч, но не более 10 мЗв/ч	III-ЖЕЛТАЯ ^b	

Примечание. Материал следует перевозить на условиях исключительного использования, подробно изложенных в Правилах перевозки МАГАТЭ [42].

Кроме того, присутствие знака опасности с индексом безопасности по критичности указывает на наличие ядерного материала. Знаки опасности должны соответствовать стандартному дизайну; четыре типа знаков опасности показаны на рис. 11–14.

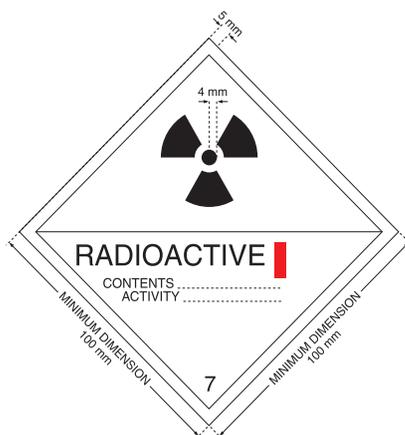


РИС. 11. Знак опасности для упаковок, содержащих радиоактивный материал. Категория I–БЕЛАЯ; поверхность $\leq 0,005$ мЗв/ч; ТИ = 0.

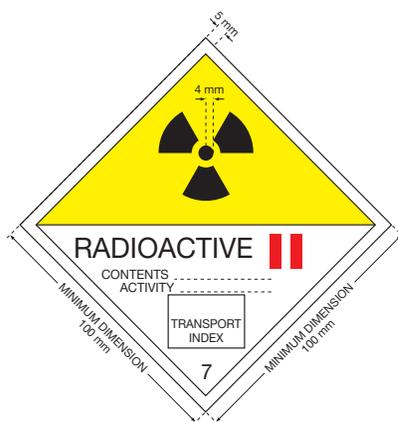


РИС. 12. Знак опасности для упаковок, содержащих радиоактивный материал. Категория II–ЖЕЛТАЯ; поверхность $\leq 0,5$ мЗв/ч; ТИ ≤ 1 .

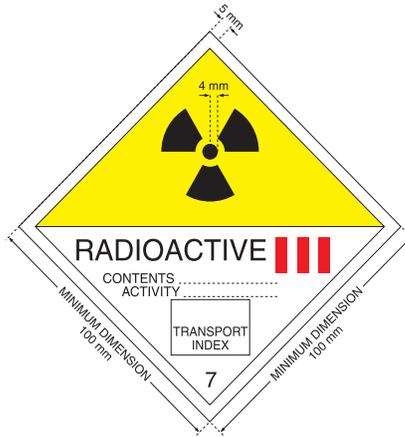


РИС. 13. Знак опасности для упаковок, содержащих радиоактивный материал. Категория III–ЖЕЛТАЯ; поверхность ≤ 2 мЗв/ч; ТИ ≤ 10 .

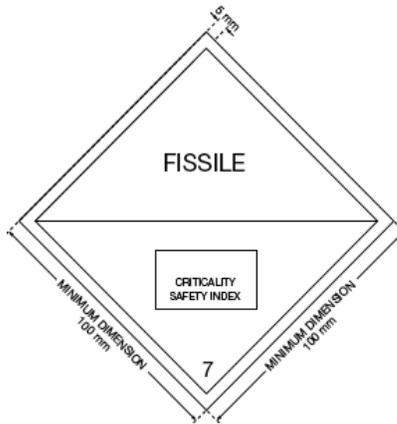


РИС. 14. Знак опасности с указанием индекса безопасности по критичности.

8.12. МАРКИРОВКА

В дополнение к знакам опасности на упаковки должна быть нанесена другая маркировка [43].

- Каждая упаковка должна иметь на внешней поверхности упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку с указанием либо грузоотправителя, либо грузополучателя, либо и того и другого.
- Каждая упаковка, за исключением освобожденных упаковок, должна иметь на внешней поверхности упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку с указанием номера Организации Объединенных Наций, которому предшествуют буквы «UN», а также надлежащее транспортное наименование. В случае освобожденных упаковок, за исключением тех, которые принимаются к международной почтовой перевозке, следует указывать только номер Организации Объединенных Наций, которому предшествуют буквы «UN».
- Каждая упаковка с массой брутто более 50 кг должна иметь на внешней поверхности упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку ее допустимой массы брутто.
- Каждая упаковка, которая соответствует:
 - «а) конструкции упаковки типа ПУ-1, ПУ-2 или ПУ-3, должна иметь на внешней стороне упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку соответственно «ТИП ПУ-1» (TYPE IP-1), «ТИП ПУ-2» (TYPE IP-2) или «ТИП ПУ-3» (TYPE IP-3);
 - б) конструкции упаковки типа А, должна иметь на внешней стороне упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку «ТИП А» (TYPE A);
 - с) конструкции упаковки типа ПУ-2, ПУ-3 или типа А, должна иметь на внешней стороне упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку с указанием международного регистрационного кода транспортного средства (кода VRI) страны происхождения конструкции и либо названия изготовителя, либо другую идентификацию упаковочного комплекта, определенную компетентным органом страны происхождения конструкции».
- Каждая упаковка, соответствующая утвержденной конструкции, должна иметь на внешней стороне упаковочного комплекта четкую и стойкую маркировку, содержащую следующую информацию:
 - а) опознавательный знак, присвоенный данной конструкции в транспортных документах;

- б) серийный номер для индивидуального обозначения каждого упаковочного комплекта, соответствующего данной конструкции;
 - с) для конструкции упаковки типа В(У) или типа В(М) — надписи «ТИП В(У)» или «ТИП В(М)».
- Каждая упаковка, которая соответствует конструкции упаковок типа В(У) и типа В(М), должна иметь на наружной поверхности самого внешнего сосуда, стойкой к воздействию огня и воды, четкую маркировку в виде трилистника, нанесенную методом тиснения, штамповки или другим стойким к воздействию огня и воды способом.
- Если материалы НУА-I или ОПРЗ-I содержатся в сосудах или в упаковочных материалах и перевозятся на условиях исключительного использования, на наружную поверхность этих сосудов или упаковочных материалов может быть нанесена маркировка соответственно «РАДИОАКТИВНО НУА-I» (RADIOACTIVE LSA-I) или «РАДИОАКТИВНО ОПРЗ-I» (RADIOACTIVE SCO-I).

8.13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТАБЛО

Все грузовые контейнеры, которые содержат или в которых перевозится радиоактивный материал, за исключением освобожденных упаковок и цистерн, должны иметь информационные табло на наружной поверхности контейнера или цистерны. На боковых стенках и на передней и задней стенках контейнера или цистерны должны быть размещены четыре информационных табло. Пример оформления табло показан на рис. 15. В некоторых случаях вместо табло допускается размещение увеличенной формы соответствующего знака опасности.



Рис. 15. Дизайн информационного табло. Цифра 7 — это номер класса опасности ООН, который указывает на наличие радиоактивного материала.

9. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПРЕСТУПНЫХ ИЛИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ ДЕЙСТВИЙ

В настоящем разделе описывается вспомогательная инфраструктура, связанная с контролем над ядерным и другим радиоактивным материалом, с целью предотвращения его использования в преступных или несанкционированных действиях. В частности, в нем объясняется, какой вклад в эту деятельность могут внести таможня, полиция и другие правоохранительные органы.

Информация в настоящем разделе не означает и не предполагает вмешательства в регулирующую деятельность или практику таможенных или других правоохранительных органов. Она призвана поддержать принимаемые ими контрмеры по борьбе с преступными или несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом. Цель настоящего раздела — дать общее представление о соответствующих проблемах, а также о функциях и обязанностях национальных органов, участвующих в усилиях по предотвращению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом.

На этой основе могут быть разработаны эффективные стратегии, правила и процедуры предотвращения. Важным элементом предотвращения является разработка ряда экономических, нормативных и уголовных санкций для предупреждения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом. Эти санкции должны быть соразмерны тяжести совершенных деяний и должны быть четко прописаны в национальном законодательстве. Предупредительные мероприятия должны осуществляться на основе партнерства между операторами установок, на которых используется или хранится ядерный и другой радиоактивный материал, регулирующими органами, имеющими технических экспертов по таким материалам и по правоприменительной деятельности, и службами реагирования, которые могут консультировать по тактике предупреждения преступности. В настоящем разделе описаны основные аспекты предупредительных мер, принимаемых в соответствии с законодательными нормами, административными требованиями и договоренностями о сотрудничестве; кроме того, дается базовое понятие о предупреждении преступности.

9.1. ОБЩИЕ СООБРАЖЕНИЯ

Термин «*предотвращение*», используемый в данном разделе, включает в себя меры, которые будут приниматься регулирующими органами, компетентными в вопросах радиационной защиты, службами безопасности и охраны, а также меры, которые принимаются полицией, таможенными и другими правоохранительными органами.

Обязательства, касающиеся преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, закреплены в международных документах. В случае ядерных материалов главным таким документом является КФЗЯМ [5, 16], а в случае радиоактивных материалов — не имеющий обязательной силы Кодекс поведения [3]. В сентябре 2003 года Генеральная конференция МАГАТЭ настоятельно призвала каждое государство направить Генеральному директору МАГАТЭ письмо с подтверждением того, что оно полностью поддерживает и одобряет усилия МАГАТЭ по повышению безопасности и сохранности радиоактивных источников, работает над соблюдением руководящих указаний, содержащихся в Кодексе поведения, и призывает другие страны действовать аналогичным образом. В этой связи по состоянию на сентябрь 2007 года такие письма Генеральному директору направили в общей сложности 90 стран.

Помимо этих международных документов, основу законодательства о безопасности в связи с радиоактивным материалом, введенного в большинстве государств, составляют международные руководящие указания, подобные тем, которые содержатся в ОНБ [31] и публикации «Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки» (GS-R-1) [32].

Законодательство, принятое в государствах в отношении ядерного и другого радиоактивного материала, основывается на фундаментальном принципе, согласно которому любое действие или деятельность, связанные с ядерным и другим радиоактивным материалом, требуют официального разрешения со стороны соответствующего регулирующего органа, если только это действие или деятельность не подпадают под особые исключения. В соответствии с этим подходом логично заключить, что если официального разрешения (или исключения из него) на какое-либо действие или деятельность, связанную с ядерным или радиоактивным материалом, не существует, то обнаружение любого такого несанкционированного действия должно стать основанием для начала расследования возможного нарушения законодательства, действующего в этом государстве.

Такие преступные или несанкционированные действия могут варьироваться от простой небрежности административного персонала (например, непродление действия разрешения в установленный срок) до хищения ядерного и другого радиоактивного материала в злонамеренных целях (например, переключение ядерного материала на создание СЯУ или хищение радиоактивного материала для использования в РДУ и потенциального рассеивания радиоактивного материала в воздухе или сброса в воду).

Таким образом, преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом не указывают автоматически на наличие намерения использовать ядерный или радиоактивный материал в злонамеренных целях, но обнаружение любого несанкционированного действия должно рассматриваться регулирующими органами, таможенными ведомствами, национальной или пограничной полицией как отправная точка для расследования.

Результатом такого расследования может стать целый ряд санкций — от простого предупреждения или небольшого штрафа за административное правонарушение до наказания, связанного с лишением свободы, за нарушение гражданского или уголовного законодательства. Определение соответствующего наказания за нарушение административного или уголовного законодательства по праву входит в компетенцию судебной системы и не является предметом данной публикации. Однако важно помнить, что к обнаружению любого несанкционированного действия с ядерным или радиоактивным материалом следует относиться серьезно и проводить полное и надлежащее расследование.

9.2. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ

В целях предотвращения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом регулирующему органу следует ввести программу контроля за соблюдением требований. Ключевыми элементами контроля соблюдения являются следующие требования:

- инспекция на площадке, в частности изучение учетных документов с целью убедиться в том, что материал используется в соответствии с официальным разрешением;
- подтверждение того, что о потерях, потенциальной утрате контроля и хищениях сообщается в установленном порядке;

- периодическое получение сообщений от пользователей о состоянии материала.

9.2.1. Меры контроля

Строгость мер контроля, применяемых к используемому, хранящемуся или перевозимому материалу, обычно соразмерна активности и свойствам этого материала. Примерами таких мер являются:

- четко обозначенное место, отведенное исключительно для целей обращения и хранения;
- оповещения, сигналы или другие предупреждения, указывающие на присутствие ядерного и другого радиоактивного материала;
- указание в соответствующих местах референтных уровней мощности дозы облучения и загрязнения;
- физические барьеры, включая:
 - контролируемый доступ к месту использования или хранения;
 - охрану или электронное наблюдение, замки, процедуры опечатывания или другие средства, гарантирующие физическую безопасность данной зоны.
- детекторы проникновения, если это применимо.

Ответственными за ядерный и другой радиоактивный материал регулярно проводятся аудиты и оценки мер физического контроля с целью удостовериться в том, что оповещения и барьеры продолжают обеспечивать приемлемый уровень безопасности и сохранности. Ожидается, что регулирующий орган гарантирует разработку оператором, ответственным за любую такую установку, письменных протоколов, которым должны следовать лица, ответственные за обращение с радиоактивным материалом. С точки зрения утраты контроля или хищения особенно уязвимы мобильные радиоактивные источники, используемые, например, в промышленной радиографии или портативных измерительных приборах. Для таких источников, когда они не используются, крайне важно организовать безопасное временное хранение в труднодоступных местах.

9.2.2. Оборудование обнаружения

В соответствии с некоторыми разрешениями, выдаваемыми регулирующим органом, особенно на ядерный материал, как того требует КФЗЯМ, может потребоваться установка оборудования для обнаружения проникновений. Кроме того, государства могут пожелать оценить свои потребности в оборудовании для обнаружения проникновений в местах, где разрешено использование радиоактивных источников категорий 1, 2 и 3 [42].

9.2.3. Обучение

Национальному регулирующему органу, таможенным ведомствам, полиции и другим правоохранительным органам рекомендуется сотрудничать в разработке учебных материалов и проведении учебных курсов. Формулировки целей обучения должны быть ясными и емкими. Государства могут рассмотреть возможность использования учебных материалов, подготовленных МАГАТЭ, ВТамО, Европоллом и Интерполлом. Рекомендуется принять меры к тому, чтобы любой учебный материал или курс по предотвращению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом также охватывал соответствующие вопросы обнаружения и реагирования и затрагивал как теоретические, так и практические аспекты.

9.2.4. Повышение осведомленности общественности

Повышение уровня осведомленности общественности является важной частью усилий на национальном уровне по предотвращению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом. Национальным властям, таможенным ведомствам, полиции и другим правоохранительным органам рекомендуется участвовать в разработке и введении эффективной программы по повышению осведомленности общественности.

Форма программы повышения осведомленности общественности должна соответствовать национальным нормативным актам и, соответственно, будет неодинаковой в разных государствах. Она может включать в себя информацию об изменениях в законодательстве, разъяснительные кампании, адресованные целевым группам, таким как предприятия по переработке металла, или новостные материалы об успешных примерах предупредительных мер.

9.2.5. Меры на основе сотрудничества

Регулирующим и другим соответствующим правоохранительным органам рекомендуется сотрудничать между собой и регулярно обмениваться информацией в целях расширения возможностей для повышения физической безопасности ядерного и другого радиоактивного материала. Рекомендуется, чтобы это делалось как на национальном, так и на международном уровне и чтобы при этом использовались преимущества текущих совместных инициатив МАГАТЭ, ВТамО, Интерпола, Европола и Европейской комиссии. Эти инициативы направлены на укрепление инфраструктуры государств и международных учреждений, повышение компетентности и бдительности и недопущение дублирования усилий различных органов.

Нижеследующие рекомендации направлены на развитие сотрудничества и коммуникации внутри государств и между ними.

Сотрудничество на национальном уровне. Национальная программа по предотвращению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом должна охватывать все компетентные национальные учреждения с соответствующими обязанностями. Подобная программа наиболее эффективна, когда в ней задействованы ведомства по вопросам ядерной безопасности и радиационной защиты, соответствующие правоохранительные органы, службы реагирования, таможенные и разведывательные службы.

Для эффективного сотрудничества и коммуникации национальному регулируемому органу или органам, таможенным ведомствам, полиции и другим правоохранительным органам рекомендуется:

- создать сеть контактных лиц в рамках общего механизма координации и контроля;
- поощрять совместные действия по сбору оперативных данных и аналогичные усилия таможенных и правоохранительных органов по предотвращению неконтролируемого перемещения контрабандных ядерных и других радиоактивных материалов и торговли ими;
- поощрять обмен информацией между учреждениями, ведомствами и службами, касающейся преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом;
- создать и вести надежную, обширную и постоянно обновляемую базу данных о случаях преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом с использованием общего протокола отчетности;
- ввести общий формат уведомлений и отчетности.

Двустороннее и региональное сотрудничество. Национальным регулирующим и другим органам рекомендуется рассмотреть возможность официального сотрудничества и обмена информацией с соответствующими национальными органами соседних стран и со странами, которые были определены в качестве возможных источников изъятых ядерного или радиоактивного материала. Это будет способствовать развитию двустороннего, регионального и международного сотрудничества и коммуникации в отношении преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, а также создаст возможности для анализа существующих механизмов контроля. Рекомендуется организовывать регулярные встречи сотрудников национальных ведомств соседних государств для содействия двустороннему и региональному сотрудничеству.

Международное сотрудничество. Национальным органам рекомендуется заручиться поддержкой международных организаций в деле обмена информацией и экспертными знаниями, организации технических совещаний и участия в них, а также с целью поддержки национальных программ, включая совершенствование соответствующих баз данных.

Национальным органам предлагается информировать соответствующие международные организации о случаях преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом или изъятия ядерного или радиоактивного материала в соответствии с их национальным законодательством и с использованием соответствующих каналов связи. В частности, целесообразно передавать информацию об инцидентах в МАГАТЭ, ВТамО, Европол и Интерпол, чтобы они могли включить ее в свои базы данных о ядерном и другом радиоактивном материале.

9.3. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПРеступности

Правоохранители давно согласились с существованием следующих основных элементов предупреждения преступности:

- устранение или лишение возможности совершения преступления;
- устранение мотива или побуждения к совершению преступления;
- повышение вероятности того, что преступники будут пойманы;
- применение карательных санкций к правонарушителям.

Кроме того, резолюция 2002/13 Экономического и Социального Совета Организации Объединенных Наций и приложение к ней содержат общие руководящие указания по предупреждению преступности, включая стратегии и меры по снижению риска совершения преступлений и их пагубных последствий для отдельных лиц и общества [45].

Эти общие принципы также применимы к предотвращению преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом ввиду того, что рассматриваемые случаи, как правило, представляют собой серию преступных деяний, начиная с первоначального хищения или незаконного присвоения и заканчивая незаконным использованием такого материала. Если незаконный оборот квалифицируется как отдельное преступление в национальном законодательстве, применение превентивных мер относительно прямолинейно. Однако, даже если конкретное правонарушение не было кодифицировано, преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом могут порождать «другие возможные уголовно наказуемые деяния». Некоторые из них включают:

- сговор с целью совершения преступных действий;
- взяточничество и коррупционные преступления;
- кражу со взломом складских помещений;
- хищение ядерного или другого радиоактивного материала;
- преступную халатность со стороны лиц, ответственных за безопасное хранение и сохранность ядерного и другого радиоактивного материала;
- нападение, связанное с нанесением телесных повреждений, или создание угрозы жизни по неосторожности в ситуациях, когда ни о чем не подозревающие люди подвергаются чрезмерному радиационному облучению;
- уголовно наказуемое причинение ущерба имуществу в результате его загрязнения;
- нарушение правил экспортного или импортного контроля.

В дополнение к уголовным преступлениям, подобным упомянутым выше, преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом в некоторых случаях могут повлечь гражданско-правовую ответственность. Важными элементами любой программы по предупреждению преступности являются физическая защита и инвентарный контроль. Кроме того, использование критериев, применимых в первую очередь к вопросам ядерной безопасности, может оказаться неэффективным как основа для борьбы с угрозой преступной или террористической деятельности — главной причиной для озабоченности

в контексте преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом. Злоумышленников могут не особо волновать вопросы безопасности, в том числе безопасности их собственных подручных. Лиц, готовых совершить уголовные или террористические преступления, может не остановить угроза применения гражданско-правовых санкций.

9.4. УСТРАНЕНИЕ ИЛИ ЛИШЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Основная цель предотвращения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом — не допустить перенаправления материала с установки пользователя, как правило путем хищения или другими незаконными способами. Таким образом, одним из компонентов предотвращения является принятие мер физической защиты, гарантирующих отсутствие несанкционированного доступа к месту хранения ядерного и/или другого радиоактивного материала. Для достижения высокого уровня физической защиты следует:

- провести объективную и тщательную оценку рисков или угроз потенциальной преступной деятельности в регионе и на установке или в складском помещении;
- провести обследование физической безопасности установки для определения соответствующих мер физической защиты, необходимых для противодействия потенциальной угрозе;
- ввести необходимые меры физической защиты.

Это не означает, что введение таких мер обеспечит абсолютную безопасность, учитывая, что даже самые продуманные и изощренные меры физической защиты могут быть преодолены. Информация или помощь от инсайдера, работающего на установке или имеющего право регулярного доступа на нее, — распространенный подход к преодолению мер физической защиты. Таким образом, средства физической защиты следует продумать таким образом, чтобы они предотвращали незаконный или несанкционированный доступ несколькими способами: во-первых, путем блокирования доступа; во-вторых, путем задержки или создания помех потенциальному похитителю; в-третьих, путем задействования средств быстрого реагирования, при помощи которых сотрудники службы безопасности могут немедленно отреагировать на сигнал тревоги о проникновении.

Вторым элементом лишения возможности является введение строгого инвентарного контроля запасов ядерного и другого радиоактивного материала, включая как регулярные, так и выборочные проверки. Такой контроль может помочь снизить риск хищения со стороны инсайдера. От таких действий инсайдеров может удерживать понимание того, что нестыковки в инвентарном перечне немедленно повлекут за собой расследование и принятие ответных мер, которые будут направлены и против них самих, среди прочих подозреваемых. При таком контроле запасов следует определять:

- тип и количество ядерного и другого радиоактивного материала;
- любое оборудование, в котором используется этот материал;
- характер и местонахождение пунктов хранения;
- лиц, ответственных за безопасное обращение с материалом и его сохранность;
- лиц, которым разрешено получать, обладать, передавать, хранить или утилизировать радиоактивный материал.

Кроме того, инвентарный контроль актуален в контексте ядерной безопасности и является основным элементом правил учета и контроля за использованием ядерных и радиоактивных веществ.

Один из элементов относится к тому, что у правоохранителей называется «оперативным следом». Это когда аналитик оперативно-разведывательных служб объединяет ряд, казалось бы, разрозненных фрагментов информации, чтобы прийти к выводу о том, что определенные объекты или установки могут стать мишенью для злоумышленников. Анализ оперативных данных также может помочь оценить риск того, что террористическая организация будет стремиться приобрести ядерный или радиоактивный материал, оборудование или технологии, необходимые для изготовления ядерного взрывного устройства или РДУ. Этот «оперативный след» следует рассматривать как отправную точку для упреждающего реагирования, которое может включать в себя действия по пресечению преступной деятельности. Недавно обнаруженные сведения о существовании большого черного рынка технологий центрифужного обогащения урана и конструкций ядерных взрывных устройств, к которому оказались причастны частные компании и государственные структуры, — один из примеров того, как оперативная информация может быть использована для предотвращения несанкционированной передачи товаров и информации, связанных с ядерной деятельностью. Такая деятельность

также свидетельствует о необходимости усиления мер физической безопасности на всех объектах, где используется или хранится ядерный и/или радиоактивный материал.

9.5. ПОБУЖДЕНИЯ И МОТИВЫ

Может существовать множество побуждений для преступных действий и мотивов для несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом. Некоторые лица, занимающиеся этой деятельностью (как правило, продавцы), руководствуются исключительно финансовой выгодой. Напротив, у потенциальных покупателей может быть целый ряд мотивов. Некоторые покупатели могут выступать в качестве брокеров или посредников. Такие лица могут обеспечивать «прикрытие», позволяющее как покупателям, так и продавцам обойти правила регулирующего контроля или скрыть свою личность от властей, тем самым облегчая совершение преступных или несанкционированных действий. Однако у покупателей могут быть и более дурные мотивы, продиктованные криминальными, политическими, идеологическими или социальными целями. В отличие от простого стремления к наживе, повлиять на эти менее логичные мотивы — часть которых может быть вызвана экстремистскими или фанатичными взглядами — может быть чрезвычайно сложно, если не вообще невозможно. Например, если покупателем является террористическая организация, мотивом которой является приобретение ядерного оружия в политических или идеологических целях, экономические стороны сделки будут практически не важны для приобретения материала. Экономические факторы вряд ли повлияют на поведение покупателя, и здесь будут эффективны только строгие и единообразно применяемые санкции на государственном уровне. Устранение подобных «идейных» или «революционерских» мотивов возможно только через убеждение тех, кто стремится заполучить радиоактивный материал для злонамеренных целей, в том, что угрозы, вымогательство или терроризм не помогут им в достижении их целей. Очевидно, что такие вопросы выходят далеко за рамки руководства для правоохранительных органов. Однако стратегия предупреждения преступности со стороны правоохранительных органов может с успехом строиться на финансовых мотивах.

Для тех, кто ищет финансовую выгоду от несанкционированной передачи ядерного и другого радиоактивного материала, существуют способы сделать такие операции коммерчески непривлекательными, а также очень рискованными для тех, кто занят подобной торговлей. Первое требование заключается в проведении реалистичной оценки «рынка»

несанкционированного ядерного и другого радиоактивного материала на основе соответствующих оперативной информации и баз данных и разработке средств влияния на этот «рынок». С точки зрения продавца или брокера, если существует высокая вероятность того, что к любому лицу, уличенному в торговле ядерным и другим радиоактивным материалом, будут применены суровые финансовые санкции, эта деятельность становится менее привлекательной. В этом отношении можно провести параллели с незаконным оборотом опасных наркотиков, когда международное сообщество предпринимает шаги по аресту или конфискации всех известных активов осужденных наркоторговцев. Идея заключается в том, что угроза ареста всех финансовых активов в сравнении с потенциальной финансовой выгодой от продажи опасных наркотиков является сильным фактором, удерживающим от такой деятельности. Если бы аналогичное правило применялось в отношении всех лиц, причастных к преступным или несанкционированным действиям с ядерным и другим радиоактивным материалом, подобные преступления были бы менее привлекательны с экономической точки зрения.

Основанием для ареста активов может быть компенсация расходов на утилизацию незаконного ядерного или радиоактивного материала, выплата компенсации любому лицу, пострадавшему в результате преступных или несанкционированных действий с таким материалом, а также покрытие юридических, административных и оперативных издержек, понесенных в ходе деятельности по поимке преступников и перехвату несанкционированного материала.

Распространение концепции экономических санкций на организации, ответственные за контроль и безопасное хранение материала, также имело бы эффект. Если организация, утратившая контроль над ядерным или радиоактивным материалом из-за неэффективных мер инвентарного контроля или охранных систем, понесет серьезные финансовые убытки, это будет иметь как предупредительный, так и стимулирующий эффект. Работники установки или объекта будут предупреждены о недопустимости использования неэффективных охранных систем, и им будет дан стимул к принятию мер по защите такого материала и инвестированию средств в надлежащие системы безопасности.

9.6. ПОВЫШЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ЗАДЕРЖАНИЯ ПРАВОНАРУШИТЕЛЕЙ

Сокращение возможностей для совершения преступлений также повысит риск поимки преступников, поскольку уменьшение возможностей для хищения или переключения материала облегчит властям задачу выявления совершенного преступления. Кроме того, могут быть приняты дополнительные меры для повышения вероятности поимки преступника.

Три основных способа увеличить шансы на поимку преступника состоят в следующем:

- создание системы оперативного оповещения о любых случаях потери контроля;
- введение эффективной программы мониторинга;
- использование методов ядерной криминалистики и атрибуции для определения источника обнаруженного материала.

9.6.1. Обмен информацией

Первая мера предусматривает обмен информацией. Эффективный процесс уведомления, в рамках которого все правоохранительные и регулирующие органы немедленно информируются о потере контроля над ядерным или радиоактивным материалом, позволяет этим ведомствам перейти в режим повышенной готовности для активного поиска пропавшего материала и ареста правонарушителей. Чтобы процесс уведомления был эффективным, он должен соответствовать скорости и простоте современных систем передвижения и связи. Он также должен быть адаптирован как к национальной специфике, так и к возможности того, что преступные или несанкционированные действия с ядерным и другим радиоактивным материалом выйдут за пределы национальных границ. В этой связи существующие процедуры уведомления Интерпола, Европола и ВТамО могут обеспечить быстрое распространение информации среди правоохранительных органов по всему миру.

9.6.2. Увеличение возможности обнаружения

Второй метод заключается в повышении вероятности обнаружения с помощью оборудования радиационного мониторинга. На большинстве объектов, работающих с ядерным и другим радиоактивным материалом, таких как атомные станции или лаборатории, установлены системы обнаружения радиации, главным образом в качестве меры контроля по

соображениям ядерной безопасности. Наличие радиационных мониторов в местах выхода с объекта или установки повышает шансы на раннее обнаружение, фиксируя момент, когда преступник пытается покинуть объект, незаконно пронося такой материал.

Многие государства вводят программы радиационного мониторинга на пунктах пересечения границ, в аэропортах и морских портах. Это предполагает использование как портативного оборудования, так и установку стационарных радиационных мониторов, которые в основном служат для проверки всего персонала и транспортных средств на наличие радиации при прохождении пункта контроля. Если через станцию радиационного мониторинга проходит ядерный или радиоактивный материал, это приводит к срабатыванию сигнализации и немедленному реагированию сотрудников пограничного контроля или других правоохранительных органов.

Безусловно, с точки зрения общественного транспорта, будь то морской, наземный или воздушный, жизненно важно предотвратить несанкционированный пронос ядерного и другого радиоактивного материала на борт самолетов, поездов, автобусов или паромов, где пассажиры обычно сидят в непосредственной близости друг от друга в течение длительного времени. Если материал будет пронесен на общественный транспорт, риски для здоровья, связанные с несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, значительно возрастут. Это может произойти в результате того, что большое число людей проведет длительное время в непосредственной близости от радиоактивного материала, транспортируемого небезопасным образом.

9.6.3. Ядерная и классическая криминалистика

Ядерная криминалистика и атрибуция используются для установления ответственности за предполагаемое или фактическое использование ядерного или радиоактивного материала и устройств в преступных деяниях или действиях, угрожающих национальной и международной безопасности. Ядерная криминалистика включает в себя сбор изотопных, химических и физических доказательств для установления источника материала, использованного в преступных или несанкционированных действиях с ядерным и другим радиоактивным материалом, включая лиц, причастных к несанкционированному переключению такого материала. Ядерная криминалистика сочетает в себе элементы классической — или традиционной — криминалистики, которые являются обычной частью уголовного расследования, с радиационными мерами и радиохимическим анализом. Традиционные элементы могут включать анализ отпечатков пальцев, волос, волокон и ДНК. Радиологическая криминалистика включает

определение содержания в материале основных и второстепенных изотопов, концентрации основных и следовых элементов, а также физических данных, включая текстурные и морфологические особенности. Эти два направления криминалистики дополняют друг друга. Важно охарактеризовать изъятые образцы, сохранив при этом все данные для криминалистического анализа. Атрибуция будет определять меры реагирования при выявлении преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, включая любое потенциальное судебное преследование. Ядерная атрибуция объединяет в себе многие аспекты расследования, включая результаты ядерного криминалистического анализа образцов, изучение радиохимических сигнатур и следов воздействия окружающей среды, знания о производстве ядерных и радиохимических материалов и их полезности для ядерных или радиологических устройств, а также информацию от правоохранительных органов и разведывательных служб.

Ядерная криминалистика и атрибуция являются относительно новыми концепциями. Из-за сложных требований, которые требуют наличия средств как классической, так и ядерной криминалистики, лишь небольшое число государств располагают ресурсами и возможностями для проведения этой комбинированной экспертизы. По этой причине важно развивать международное сотрудничество в области ядерной криминалистики, чтобы придать этой деятельности системный характер и обмениваться экспертными знаниями. С этой целью МАГАТЭ в сотрудничестве с Международной технической рабочей группой по ядерной контрабанде (МТРГ) разработало общую основу для проведения ядерных криминалистических расследований и наилучшие научные подходы к сбору и интерпретации данных для ядерного криминалистического анализа.

Важно понимать, что любая процедура ядерной криминалистики должна быть хорошо спланирована и организована, чтобы все собранные доказательства могли быть использованы в последующем судебном преследовании. Работа криминалистов может быть быстро скомпрометирована, если доказательства не будут собраны своевременно и если не будут применены строгие процедуры. Эта проблема должна учитываться в любой национальной программе реагирования. Рекомендуется создать группу по обработке данных для криминалистического анализа (ГОДК), состоящую из квалифицированных специалистов, которая будет помогать в сборе доказательств на месте преступления. Желательно, чтобы в число этих специалистов входили сотрудники правоохранительных органов, специалисты по оценке радиационной обстановки и эксперты по охране окружающей среды. ГОДК также будет нести ответственность за получение следовых доказательств. Все оборудование и ресурсы, используемые для сбора доказательств, должны проходить программу

контроля качества, чтобы исключить возможность перекрестного загрязнения. Сотрудники и руководители службы экстренного реагирования несут ответственность за предотвращение перекрестного загрязнения из-за плохой организации работы (например, из-за отсутствия смены перчаток). В тех случаях, когда к расследованию предполагается подключить службы криминалистической экспертизы, в том числе лаборатории, должна быть введена документированная программа контроля качества в соответствии со всеми правилами сбора и хранения доказательств.

9.7. САНКЦИИ

Уголовные меры наказания имеют больший сдерживающий эффект, чем экономические. Если за незначительные инциденты может быть назначено соразмерное наказание в виде административных мер, таких как штрафы, приостановление действия или отзыв лицензий и т.д., то за более серьезные инциденты следует применять более строгие уголовные меры наказания. Определение серьезности инцидента зависит от таких факторов, как тип и количество материала, преступный умысел правонарушителя или отсутствие такового, причинил ли инцидент фактический или потенциальный вред людям или имуществу и было ли преступление совершено повторно.

Важность установления строгих наказаний за преступные или несанкционированные действия с ядерным материалом была признана в КФЗЯМ [5], поправке к ней [16] и резолюции 1540 Совета Безопасности Организации Объединенных Наций [22]. В статье 7 КФЗЯМ перечислен ряд злонамеренных действий, связанных с ядерным материалом. Они варьируются от несанкционированного владения, использования или передачи такого материала до его кражи или захвата путем грабежа, присвоения, вымогательства, угроз, попыток совершения запрещенных действий и участия в этих действиях. Далее в статье устанавливается, что эти действия «являются правонарушением, наказуемым каждым государством-участником в рамках своего национального законодательства» и что каждое государство-участник принимает «соответствующие меры наказания... с учетом серьезности этих правонарушений». Это могло бы стать базовой основой или отправной точкой для разработки положений, которые будут инкорпорированы в национальное законодательство государства.

Следует отметить, что правовые документы, упомянутые выше, неприменимы к неядерному материалу. Аналогичным образом, в отношении всех радиоактивных материалов следует применять меры наказания, соразмерные тяжести правонарушения. Сдерживающий

эффект мер наказания может различаться в зависимости от характера и мотивов правонарушителей. Торговцев, которые совершают хищения или другие действия с ядерным и другим радиоактивным материалом ради получения финансовой выгоды, может остановить мысль о возможности сурового наказания. Однако террористов или экстремистов, совершающих преступления по политическим мотивам, могут не остановить никакие возможные санкции, даже самые суровые.

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ

Правоохранительным органам, занимающимся выявлением преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом и реагированием на них, следует использовать оборудование для обнаружения радиации. Они должны быть знакомы с различными типами оборудования и его эксплуатационными возможностями. В настоящем разделе представлен обзор основных типов оборудования, рассказывается об общих областях его применения и рассматриваются некоторые ограничения, связанные с таким оборудованием.

В настоящее время ведутся исследовательские работы с целью модификации или изменения дизайна оборудования, устранения многих недостатков, выявленных в ходе различных исследований, и создания надежных и эффективных систем, которые просты в использовании и станут полезным инструментом для сотрудников правоохранительных органов. Поэтому задействованный персонал должен обладать актуальной информацией о всех видах систем, используемых для обнаружения ядерного и другого радиоактивного материала.

10.1. ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИАЦИИ

При использовании методов и оборудования, описанных ниже, важно понимать, что обнаружение ядерного и другого радиоактивного материала направлено на достижение двух целей. Первой очевидной целью является выявление материалов, которые могут представлять опасность, с тем чтобы обеспечить возможность их изъятия или надлежащего обращения с ними в целях предотвращения физического вреда или иного ущерба общественной безопасности. Во-вторых, результаты обнаружения могут

быть использованы в правоприменительном процессе при судебном разбирательстве в отношении правонарушителей, которые могут быть подвергнуты гражданско-правовым или уголовным санкциям. Как указано в разделе 11, для достижения этой второй цели следует позаботиться о том, чтобы оборудование обнаружения было правильно откалибровано, чтобы измерения проводились надлежащим образом и чтобы существовала система хранения и перемещения вещественных доказательств.

Ключевой отличительной чертой ядерного и другого радиоактивного материала является то, что он испускает ионизирующее излучение. Хотя ионизирующее излучение нельзя увидеть, почувствовать или потрогать, его присутствие можно обнаружить с помощью специального оборудования. Ниже описываются четыре основных типа⁵ оборудования для обнаружения радиации.

- 1) **Стационарные радиационные порталы мониторы (РПМ)** — это пропускные устройства, обычно состоящие из двух стоек с детекторами гамма-излучения и, как правило, детекторами нейтронов, которые контролируются с помощью панели с дисплеем. Они могут подавать сигнал тревоги, указывающий на наличие ядерного или радиоактивного материала, уровень которого превышает заданный порог. Портальные мониторы используются для проверки персонала, транспортных средств, упаковок и других грузов в различных местах. Как правило, для всех указанных целей используются приборы, которые являются либо порталными мониторами персонала, либо порталными мониторами транспортных средств.
- 2) **Персональные радиационные детекторы (ПРД)** — это детекторы радиации размером примерно с пейджер, которые могут носить оперативные сотрудники. ПРД могут подавать мигающий световой сигнал, звуковой сигнал, вибрировать или выдавать показания на экран, соответствующие уровню присутствующего излучения.
- 3) **Ручные досмотровые детекторы гамма- и нейтронного излучения (ДГИ и ДНИ)** — это детекторы излучения, используемые для определения местонахождения радиоактивного материала. ДГИ и ДНИ более чувствительны, чем ПРД.

⁵ Существует также специальное оборудование, используемое в лабораториях, но маловероятно, что сотрудники правоохранительных органов столкнутся с таким оборудованием или будут его использовать.

- 4) **Ручные идентификаторы радионуклидов (РИР)** — это детекторы излучения, которые могут анализировать энергетический спектр радионуклида для его идентификации. Они также могут использоваться в качестве инструментов для поиска ядерного и другого радиоактивного материала.

В дополнение к использованию вышеуказанных детекторов может потребоваться проверка на наличие загрязнений путем измерения альфа- и бета-излучения внешним датчиком, подключенным к многофункциональному прибору, либо отдельным монитором загрязнения.

Все эти типы оборудования выполняют одну и ту же базовую функцию. Излучение, испускаемое ядерным и другим радиоактивным материалом, взаимодействует с детектором, и полученная энергия преобразуется в электрический сигнал, который обрабатывается устройством. Этот процесс включает в себя подсчет и усреднение уровней излучения по отношению к определенному пороговому значению, а затем выдачу результата в виде цифровых или аналоговых показаний и визуального, акустического или вибрационного сигнала тревоги.

Сигнал от радиоактивного материала должен быть изолирован от естественного фонового излучения, которое будет варьироваться в зависимости от местоположения. Поэтому следует определить преобладающие уровни фонового излучения в том месте, где будет использоваться оборудование для обнаружения радиации, и настроить оборудование в соответствии со средними нормальными показателями фонового излучения. После того как это будет сделано, порог срабатывания сигнализации для оборудования может быть установлен на достаточно высоком уровне, чтобы учесть колебания уровней фонового излучения. Даже если оборудование настроено на срабатывание сигнализации при превышении нормального фонового уровня на четыре сигмы⁶, можно ожидать по крайней мере одного ложного срабатывания в день из-за колебаний уровня фонового излучения.

10.2. ОПИСАНИЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ РАДИАЦИИ

В рамках программы по выявлению преступных или несанкционированных действий с ядерным или другим радиоактивным материалом и реагированию на них МАГАТЭ — совместными усилиями

⁶ Сигма — это стандартное отклонение результата измерения.

с ВТамО, Европолом и Интерполом — подготовило руководящие указания по стандартному описанию и спецификации различных типов оборудования для обнаружения радиации. Эти описания приведены в документе IAEA-TECDOC-1312 [34] и в публикации № 1 Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, «Technical and Functional Specifications for Border Radiation Monitoring Equipment» («Технические и функциональные характеристики оборудования пограничного радиационного контроля») [46]. Во второй публикации приведен набор технических характеристик, которые могут быть использованы при испытаниях конструкции, аттестации и приобретении оборудования для пограничного радиационного контроля. Поскольку прогресс в развитии оборудования для радиационного мониторинга не стоит на месте, в этом руководстве отражен консенсус в отношении минимальных характеристик, которые достижимы в настоящее время.

10.3. СТАЦИОНАРНЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ ПОРТАЛЬНЫЕ МОНИТОРЫ

10.3.1. **Общее описание**

Стационарные радиационные мониторы пешеходов и транспорта предназначены для использования на контрольно-пропускных пунктах, таких как автомобильные и железнодорожные пограничные переходы, аэропорты или морские порты, с целью обнаружения гамма- и нейтронного излучения, чтобы предупредить сотрудника о присутствии ядерного или радиоактивного материала. РПМ являются предпочтительным вариантом, когда движение товаров, транспортных средств или людей может быть сосредоточено в узких местах, известных как узловые точки, из-за их большей чувствительности по сравнению с ручными детекторами или ПРД. РПМ обеспечивают высокочувствительный мониторинг непрерывного потока людей, транспортных средств, багажа, упаковок, почты и грузов, практически не мешая этому движению. Технические характеристики пешеходных и транспортных мониторов различаются. Вместе с автоматизированными порталными мониторами должны всегда использоваться дополнительные радиационные детекторы и многофункциональные ручные приборы для подтверждения обоснованности сигналов тревоги, локализации источника и идентификации радионуклида. Полученная информация используется службами экстренного реагирования для определения адекватного уровня реагирования, который зависит от типа излучения (гамма-/нейтронного), мощности дозы, загрязнения поверхности

и типа радионуклида. Использование подходящих датчиков присутствия, которые запускают процесс сбора данных, имеет важное значение для достижения требуемого низкого уровня ложных срабатываний. Также важно, чтобы уровни гамма- и нейтронного излучения измерялись и выводились на экран по отдельности.

Стационарно установленные приборы сканируют пешеходов или транспортные средства, когда те пересекают зону, контролируемую прибором. Такие системы радиационного мониторинга непрерывно измеряют уровень фонового излучения и корректируют порог срабатывания сигнализации для поддержания постоянной статистической частоты ложных срабатываний.

При работе стационарных приборов важно расстояние, на котором осуществляется мониторинг. При мониторинге пешеходов проход должен быть ограничен таким образом, чтобы сканируемый человек находился на расстоянии 1 м или менее от прибора. Для мониторинга транспортных средств требуются два монитора на стойках, а расстояние между стойками должно составлять не более шести метров. На рис. 16 и 17 показаны типичные радиационные мониторы для транспортных средств и пешеходов.



РИС. 16. Мониторы транспортных средств, установленные на пункте пересечения границы.



Рис. 17. Типичный пешеходный монитор, установленный в аэропорту.

Портальные мониторы транспортных средств всегда оснащены датчиком присутствия. Пешеходные мониторы могут иметь либо не иметь датчик присутствия. Если используется датчик присутствия, его следует расположить таким образом, чтобы он срабатывал только при наличии людей в зоне, сканируемой прибором, и не реагировал на людей, находящихся вблизи монитора.

10.3.2. Установка и эксплуатация, калибровка и тестирование

Эффективность стационарно установленного радиационного прибора определяется исключительно тем «узким местом», в котором он установлен. Прибор должен быть установлен таким образом, чтобы все пешеходы, транспортные средства или грузопотоки были вынуждены пересекать контролируемую зону. При установке стационарной системы радиационного мониторинга датчик следует располагать таким образом, чтобы он охватывал как можно более широкий диапазон заданной зоны досмотра. Прибор должен обеспечивать беспрепятственный обзор всей зоны досмотра. Следует избегать крупных препятствий, таких как ворота или стены, которые могут заслонять монитор.

Эффективность стационарно установленного прибора в значительной степени зависит от его способности измерять интенсивность излучения во всей зоне досмотра. Также требуется оперативное реагирование на сигналы тревоги, поскольку эти сигналы могут отслеживаться удаленно. Индикаторы сигнала тревоги должны быть хорошо видны сотрудникам пункта досмотра.

Индикация сигналов тревоги при обнаружении гамма- и нейтронного излучения должна быть отдельной. Настоятельно рекомендуется вести наблюдение с помощью замкнутых телевизионных систем, особенно с целью сбора доказательств.

Стационарно установленные приборы должны быть откалиброваны и периодически проверяться с помощью небольших радиоактивных источников, чтобы убедиться в том, что они могут обнаруживать увеличение интенсивности излучения. Простая ежедневная проверка подтвердит, что система работает исправно и что срочный ремонт не требуется. Следует вести учетную документацию, чтобы прибор мог быть надлежащим образом использован в том или ином судебном разбирательстве.

10.3.2.1. Пешеходные мониторы

Эти мониторы могут быть установлены как на одной, так и на двух стойках. Для ограничения движения следует установить ограждения таким образом, чтобы пешеход проходил в пределах 1 м от монитора. Там, где ширина пешеходных коридоров превышает 1,5 м, следует устанавливать двойные стойки, но даже двойные стойки теряют эффективность, если расстояние между ними превышает 4 м. Монитор следует размещать на удалении от тяжелых дверей, которые могут вызвать слишком много ложных срабатываний, поскольку фактическое экранирование излучения дверями может привести к увеличению колебаний радиационного фона из-за рассеяния.

Ввиду возможности использования гамма-экранирования в багаже и упаковках эти мониторы наиболее эффективны при получении дополнительной информации от рентгеновского аппарата, позволяющей без труда определить наличие экранирующего материала. Следует отметить, что рентгеновские аппараты могут создавать помехи для работы радиационных детекторов, таких как РПМ, и поэтому следует принять специальные меры по их установке.

10.3.2.2. Мониторы транспортных средств

Использование стационарных приборов для сканирования транспортных средств на наличие радиоактивных источников осложняется тем, что конструкция транспортного средства и его компоненты имеют собственное экранирование. В то время как простые мониторы кузовов грузовиков эффективны для выявления аномальных уровней радиации при перевозке металлов на вторичную переработку, они гораздо менее эффективны при обнаружении радиоактивных материалов, которые

перевозятся незаконно и намеренно скрыты. Это связано с геометрией детектора, которая различается в стойках детектора в зависимости от того, расположены ли они горизонтально или вертикально. Мониторы, предназначенные для обнаружения незаконного радиоактивного материала, которые включают в себя детекторы для сканирования всех зон над и под транспортными средствами, более эффективны для этой цели, чем мониторы кузовов грузовиков.

Важно, чтобы для защиты монитора от случайного повреждения транспортными средствами были установлены ограждения, которые не загромождают зону видимости монитора. Рекомендуется, чтобы датчик контролировал только одну полосу движения. Поскольку чувствительность монитора также сильно зависит от продолжительности наблюдения, прибор обычно устанавливается там, где скорость движения транспортного средства контролируется и снижается. Ожидается, что скорость транспортного средства составит около 8 км/ч, и не следует допускать остановки транспортного средства при прохождении через монитор. Кроме того, датчики присутствия располагаются таким образом, чтобы они срабатывали только тогда, когда в зоне, сканируемой системой мониторинга, находится транспортное средство, а не при каком-либо другом движении поблизости.

10.3.3. Подтверждение обоснованности сигналов тревоги РПМ

Первым шагом при срабатывании радиационной сигнализации РПМ является определение того, была ли тревога реальной или ложной, путем повторения измерения при тех же условиях или с использованием другого прибора. В нижеследующих пунктах объясняется порядок действий для различных типов приборов.

10.3.3.1. Пешеходные мониторы

Если при прохождении человека через пешеходный монитор подается сигнал тревоги, человека следует пропустить через тот же монитор второй раз для проверки повторения сигнала тревоги. Если сигнал тревоги повторяется, следует изъять те предметы, которые он или она несет, и провести дальнейшее обследование. На этом этапе следует провести радиационное обследование человека и его вещей с использованием ПРД, РИР или ручного досмотрового прибора для определения мощности дозы. Если уровень излучения превышает 0,1 мЗв/ч на расстоянии 1 м, то источник излучения должен быть немедленно изъят у человека и изолирован. Никого не следует допускать в зону, где мощность дозы

превышает 0,1 мЗв/ч на расстоянии 1 м, и следует вызвать на помощь экспертов. Значение 0,1 мЗв/ч на расстоянии 1 м выбрано в соответствии с Правилами перевозки МАГАТЭ [43].

Если уровень радиации ниже 0,1 мЗв/ч, следует провести поверхностное сканирование человека и предметов с помощью ручного радиационного монитора (см. приложение II). Если будет установлено, что источник излучения находится в одном из переносимых предметов, следует убедиться в том, что человек не проносит с собой взрывного устройства или не прячет его в своих вещах. После локализации источника излучения его следует идентифицировать с помощью портативного идентификатора радионуклидов. Если на каком-либо этапе обследования любым из радиационных приборов подтверждается сигнал нейтронной тревоги, который может указывать на присутствие ядерного материала, следует вызвать на помощь экспертов.

Чаще всего сигналы тревоги подаются при пропуске через пешеходные мониторы больных, проходящих амбулаторный курс лечения средствами ядерной медицины. Радионуклиды могут быть локализованы либо распределены по всему организму. При использовании РИР наиболее часто обнаруживаемыми радионуклидами являются иод-131, таллий-201 и технеций-99m. Однако если обнаруживается другой радиоактивный материал, помимо медицинского, следует незамедлительно обратиться за профессиональной помощью к экспертам.

10.3.3.2. Мониторы транспортных средств

Если при проезде транспортного средства через радиационный портал подается сигнал тревоги, транспортное средство следует вывести из транспортного потока для дальнейшего обследования. Если возможно, следует еще раз пропустить транспортное средство через тот же РПМ для проверки повторения сигнала тревоги. Если это происходит или если повторный проезд невозможен, водителя и пассажиров следует вывести из транспортного средства и провести раздельное сканирование. На этом этапе следует провести радиационное обследование людей и транспортного средства. Если уровень излучения превышает 0,1 мЗв/ч на расстоянии 1 м, следует вызвать на помощь экспертов. Если уровень радиации ниже 0,1 мЗв/ч, следует провести сканирование поверхностей транспортного средства, водителя, пассажиров или других лиц с помощью ручного радиационного монитора в соответствии со стандартными методами досмотра (см. приложение II). Если сигнал нейтронной

тревоги подтверждается, следует обратиться за профессиональной помощью к экспертам. При локализации источника излучения его следует идентифицировать с помощью РИР.

Что касается движения грузовых автомобилей и контейнеров, то наиболее часто аварийные сигналы подаются из-за большого количества радиоактивного материала природного происхождения (РМПП). Например, известно, что безвредные сигналы тревоги могут исходить от крупных партий удобрений, сельскохозяйственной продукции, табачных изделий, некоторых руд, фарфора и древесины. Однако такая сигнатура излучения в основном равномерно распределена по всему грузу и, следовательно, может отличаться от сигнатуры излучения контрабандного груза радиоактивного материала, которая была бы более локализованной.

10.4. ПЕРСОНАЛЬНЫЕ РАДИАЦИОННЫЕ ДЕТЕКТОРЫ

10.4.1. Общее описание

Персональные радиационные детекторы — это небольшие, легкие, высокочувствительные детекторы излучения, которые по размеру напоминают пейджер или мобильный телефон и которые можно носить на поясе или в кармане для оповещения пользователя в автоматическом режиме. Их также можно держать в руке для проведения досмотра вблизи подозрительного объекта. Персональные дозиметры гораздо менее чувствительны и не подходят для этой цели. ПРД также можно использовать в качестве импровизированного автоматического радиационного монитора благодаря его способности подавать сигналы тревоги и сохранять эти показания для последующего поиска и просмотра. Эти приборы особенно полезны для обеспечения личной радиационной безопасности сотрудника и при патрулировании больших зон с небольшим количеством или полным отсутствием пропускных пунктов, таких как аэропорты или морские порты. Каждый сотрудник правоохранительных органов, находящийся на дежурстве, должен иметь при себе ПРД, который идеально подходит для использования персоналом службы экстренного реагирования на радиационную тревогу. Кроме того, для их использования не требуется длительной подготовки. Другим преимуществом ПРД является их мобильность, которая позволяет приблизиться к предполагаемому радиоактивному источнику, если это безопасно. На рис. 18 показаны несколько типичных ПРД.



Рис. 18. Типичные ПРД.

ПРД имеет в своей основе сцинтилляционный детектор (иодид цезия (CsI), иодид натрия (NaI) или аналог), обеспечивающий высокую гамма-чувствительность. Он не требует технического обслуживания, имеет прочный корпус, устойчив к атмосферным воздействиям и работает от аккумулятора с ресурсом не менее 400 часов. Порог срабатывания автоматически настраивается перед использованием с учетом естественного радиационного фона в конкретном месте. Обычно ПРД способен подавать сигналы тревоги трех типов: визуальные (световые), звуковые (тональные) и вибрационные (бесшумные), когда интенсивность излучения превышает порог срабатывания.

При проведении скрытой операции возможно отключение звукового сигнала. Тон сигнала меняется, указывая на разную мощность дозы, т.е. при увеличении мощности дозы частота тонального сигнала также возрастает. Дисплей обеспечивает простую люминесцентную индикацию, которая также пропорциональна мощности дозы. Эта индикация служит двум целям:

- радиационная безопасность, т.е. предупреждение пользователя о повышенном уровне радиации;
- в качестве инструмента досмотра для локализации радиоактивных источников.

10.4.2. Эксплуатация

ПРД обычно носится на теле, в кармане, на поясе или в аналогичном месте. Функция самотестирования позволяет проверить правильность работы прибора перед использованием. Иногда из-за колебаний уровня фонового излучения могут подаваться ложные сигналы тревоги. Если порог срабатывания установлен должным образом, ложные сигналы не должны подаваться чаще одного раза в час. Иногда ПРД может реагировать на излучение, вызывающее безвредные сигналы тревоги. Это связано с тем, что многие объекты содержат небольшие количества радиоактивного материала, такого как природный торий, уран, калий-40 или радий-226. Кроме того, приборы обеспечивают индикацию мощности дозы в диапазоне обычных значений с погрешностью $\pm 50\%$.

10.4.3. Подтверждение обоснованности сигналов тревоги ПРД

После получения сигнала тревоги следует предпринять конкретные действия для определения причины тревоги. Подтвердить сигнал тревоги можно, поднеся ПРД к человеку, упаковке, транспортному средству или грузу. С помощью ПРД можно просканировать поверхность подозрительного предмета на расстоянии 5–10 см. При наведении ПРД на радиоактивный источник сигнал тревоги усиливается и ПРД подает максимально мощный сигнал (визуальный, звуковой или вибрационный).

10.4.4. Тестирование и калибровка

Обычно ПРД ежедневно тестируется на способность обнаруживать излучение. Это можно сделать, поместив прибор рядом с контрольным радиационным источником и несколько раз измеряя уровень излучения. Рекомендуется один раз в год проводить калибровку прибора квалифицированным специалистом или в сервисном центре.

10.5. РУЧНЫЕ ДОСМОТРОВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ГАММА- И НЕЙТРОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

10.5.1. Общее описание

Ручные досмотровые детекторы гамма- и нейтронного излучения работают на аккумуляторе и сочетают высокую чувствительность обнаружения гамма- и нейтронного излучения с ограниченными

размерами и весом, что позволяет носить их в руке в течение достаточно длительного времени. Они используются для обнаружения и локализации радиоактивного материала, излучающего гамма-лучи и нейтроны, либо в качестве основного устройства досмотра (детектирования) при проверке пешеходов, упаковок, грузов и транспортных средств, либо в качестве дополнительного устройства при поиске и локализации источников гамма- и нейтронного излучения, обнаруживаемых с помощью ПРД. Вероятность обнаружения повышается, если пользователь подносит прибор ближе к любому присутствующему радиоактивному материалу. Кроме того, вероятность обнаружения излучения повышается, когда прибор перемещается по сканируемой области достаточно медленно. Однако слишком медленное перемещение означает, что обследование займет больше времени, и поэтому приходится искать компромисс между скоростью и чувствительностью. Досмотр автотранспортного средства гораздо сложнее и требует больше времени по сравнению с досмотром людей или упаковок.

При помощи ручных радиационных детекторов непрерывно проводятся кратковременные замеры уровня радиации, и результаты сравниваются с порогом срабатывания сигнала тревоги. Наиболее существенным различием между портативными и стационарными мониторами является человеческий фактор, который сильно влияет на способность ручного прибора обнаруживать радиоактивный материал в полевых условиях. В этой связи жизненно важную роль играет обучение.

10.5.2. Эксплуатация

Ручные приборы могут использоваться как в качестве основного, так и в качестве второстепенного досмотрового устройства для подтверждения показаний стационарного монитора. Прибор должен быть оснащен звуковым сигнализатором, чтобы пользователь мог проводить досмотр, не глядя на устройство. Для целей досмотра прибор должен иметь удобную рукоятку и быть как можно более легким. В гамма-приборе обычно используется NaI или пластиковый сцинтилляционный материал или его аналог.

Хотя пластиковые сцинтилляторы обладают изначально высокой чувствительностью к нейтронам, для обеспечения адекватной чувствительности к нейтронам и различения сигналов гамма- и нейтронной тревоги, которое возможно только при использовании двух разных гамма- и нейтронных детекторов, необходимо использовать дополнительные детекторы нейтронов, такие как трубки с гелием-3.

Ручные приборы позволяют выполнять измерения за короткое время, составляющее примерно 0,5 секунды, что позволяет быстро сканировать поверхности упаковок, пешеходов, транспортных средств и грузов. Чтобы обеспечить возможность досмотра, индикация сигнала тревоги либо автоматически сбрасывается каждые 0,2–0,5 секунды, либо частота звукового сигнала увеличивается в зависимости от скорости счета. Ручные приборы обычно тестируются — по возможности ежедневно — с целью убедиться, что они сохраняют способность обнаруживать излучение. Это можно сделать, поместив прибор рядом с контрольным радиационным источником излучения и несколько раз замеряя уровень излучения. Как и с большинством радиационных детекторов, рекомендуется раз в год проводить калибровку ручных приборов квалифицированным специалистом или в сервисном центре.

10.6. РУЧНЫЕ ИДЕНТИФИКАТОРЫ РАДИОНУКЛИДОВ

Для детектирования гамма- и нейтронного излучения применяются современные многофункциональные РИР. Эти приборы могут использоваться для поиска и локализации радиоактивных источников и одновременно для измерения мощности дозы гамма-излучения в целях радиационной безопасности и определения количества нейтронов/мощности дозы. Более того, эти приборы могут быть использованы в качестве гамма-спектрометров для идентификации некоторых определенных пользователем радионуклидов. Для этой цели спектры гамма-излучения сравниваются с гамма-линиями или эталонными спектрами часто встречающихся радионуклидов и идентифицируются, если наблюдается статистически значимое совпадение. Вместе с тем эти приборы не могут официально использоваться в качестве дозиметра, что также может потребоваться. Некоторые приборы дополнительно оснащены внешним съемным датчиком загрязнения поверхности альфа-/бета-частицами.

Чтобы быть отнесенным к РИР, гамма-спектрометр должен обладать следующими минимальными характеристиками:

- измерение гамма-спектра в широком диапазоне энергий (а не только в нескольких интересующих областях);
- внутренняя обработка спектра для определения энергии, площади гамма-линий и/или формы спектра;

- логика решений, при которой весь спектр либо перечень энергий/интенсивностей гамма-излучения сравнивается с библиотекой радионуклидов (либо гамма-спектрами, либо справочной таблицей, состоящей из энергий и интенсивностей);
- использование фильтров при принятии решений для правильного определения гамма-линий с одинаковыми энергиями, но излучаемых разными радионуклидами, с учетом измеренных пиковых областей и для правильной идентификации смесей радионуклидов и экранированных образцов, которые создают гамма-спектры с высоким уровнем рассеянного гамма-излучения и изменением наблюдаемой интенсивности.

Ручные приборы могут использоваться либо в качестве основного досмотрового (детектирующего) устройства для проверки пешеходов, упаковок, грузов и автотранспортных средств с большой гибкостью в целях локализации радиоактивного источника, либо в качестве второстепенного досмотрового устройства для подтверждения обоснованности сигналов тревоги, полученных с помощью стационарно установленных детекторов или ПРД. Однако чувствительности ручных приборов при обнаружении нейтронов часто бывает недостаточно для локализации слабого источника нейтронов. В этом случае, если специальное высокочувствительное ручное устройство досмотра или мониторинга нейтронов недоступно, должен иметься режим длительного таймера/счетчика для обнаружения по крайней мере наличия слабого нейтронного поля. Современные приборы должны иметь компьютерное соединение, которое можно использовать для переноса спектров на ноутбук, например для удаленной передачи группе экспертов. Важно, чтобы прибор был оснащен переключаемым индикатором звукового сигнала или опцией «бесшумного» сигнала (например, функцией вибрации), чтобы пользователь мог проводить досмотр, не глядя на дисплей. Звуковая и визуальная индикация должна быть разной для гамма- и нейтронного излучения. Многие характеристики в режиме поиска аналогичны характеристикам ПРД. На рис. 19 показаны несколько типичных РИР.

Для эффективного досмотра РИР должен быть замкнутым (без внешних датчиков или кабелей, за исключением датчика загрязнения поверхности), иметь прочный корпус и весить менее 3 кг. Он оснащается удобной эргономичной рукояткой для переноски, позволяющей длительное время управлять им одной рукой в перчатке.



РИС. 19. Типичные ручные РИР.

10.7. ИДЕНТИФИКАЦИЯ РАДИОНУКЛИДОВ

Большинство радионуклидов, которые можно обнаружить на границе, могут быть идентифицированы с помощью приборов, способных распознавать спектры, состоящие из пиков энергии гамма-излучения в диапазоне от 30 кэВ до как минимум 3 МэВ. Ниже в порядке увеличения изотопного числа перечислены радионуклиды, представляющие наибольший интерес и встречающиеся чаще всего. Радионуклиды следует идентифицировать по отдельным радионуклидам и соответствующей категории, т.е. ядерные, медицинские, промышленные и РМПП. Для урана, плутония и радиоактивного иода достаточно указать только элемент и категорию. Многофункциональные РИР способны распознавать все соответствующие радионуклиды, включая:

- **ядерный материал:** ^{233}U , ^{235}U , ^{238}U ; в том числе переработанный (включая ВОУ, НОУ, природный уран (ПУ), обедненный уран (ОУ)), ^{237}Np и ^{239}Pu (от реакторного до оружейного);
- **медицинские радионуклиды:** ^{18}F , ^{67}Ga , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{111}In , ^{123}I , ^{125}I , ^{131}I , ^{133}Xe , ^{201}Tl , ^{51}Cr и ^{103}Pd ;
- **промышленные радионуклиды:** ^{57}Co , ^{75}Se , ^{60}Co , ^{133}Ba , ^{137}Cs , ^{192}Ir , ^{241}Am и ^{152}Eu ;

- **РМПП:** ^{40}K (удобрения, наполнитель для кошачьего туалета, плитка, керамика), ^{226}Ra (в равновесии с дочерними продуктами), ^{232}Th и продукты распада и ^{238}U в ПУ и его продуктах распада (например, в посуде марки Fiesta или цветном стекле).

10.8. СТРАТЕГИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПОГРАНИЧНОГО КОНТРОЛЯ

Как правило, правительства выбирают стратегию обнаружения радиоактивного излучения исходя из оценки угрозы преступных или несанкционированных действий или непреднамеренного перемещения радиоактивного материала. В некоторых случаях, когда уровень оцененной угрозы очень низок, стратегия использования и размещения оборудования для обнаружения радиации такова, что оно задействуется только в ответ на конкретное сообщение или иную информацию. В других странах, где существует высокий уровень оцененной угрозы, выбор делается в пользу широкомасштабной программы мониторинга, в рамках которой все пункты пересечения границы, морские порты и аэропорты проверяются с помощью стационарных систем РПМ. Может также использоваться переносное оборудование — для выборочного досмотра или проверки транспортных средств.

Размещение и использование пограничного оборудования для обнаружения радиации должно основываться на национальной проектной угрозе. При выборе стратегии использования оборудования для обнаружения радиации могут учитываться следующие факторы:

- тип и количество обнаруживаемого материала;
- умение сотрудников правоохранительных органов эксплуатировать оборудование для обнаружения радиации и реагировать на срабатывание сигналов тревоги;
- количество пунктов пересечения границы, морских портов или аэропортов, подлежащих проверке;
- интенсивность потока пассажиров и грузов в страну и из нее;
- объем внутренних перевозок между установками, на которых хранится или используется радиоактивный материал;
- число раскрытых случаев незаконного оборота в стране и соседних с ней странах;
- финансовые последствия различных стратегических альтернатив.

Топография конкретных объектов также будет определять типы оборудования для обнаружения радиации, которое следует использовать. В целом, если транспортные средства или пассажиры могут пропускаться через узкий участок пути, т.е. через зону контроля с единой очередью, то, вероятно, целесообразнее всего использовать стационарно установленные системы РПМ. В местах, где операции проводятся на большой территории, лучше использовать ПРД или ручные досмотровые приборы.

На оборудование обнаружения могут влиять факторы окружающей среды; такие факторы, как радиочастоты и плохие погодные условия, могут привести к неисправности оборудования. В частности, оборудование может давать сбой из-за экстремальных погодных условий. Такие неисправности могут временно или навсегда вывести эти приборы из строя.

11. МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

В настоящем разделе описаны механизмы реагирования, которые следует задействовать в случае угрозы потенциальных преступных или несанкционированных действий с ядерным и радиоактивным материалом или фактического совершения таких действий. Однако в нем не представлены все механизмы реагирования, которые следует включать в комплексную программу реагирования. Например, в настоящей публикации не описываются меры аварийного реагирования или подробные методы криминалистического анализа, поскольку аварийное реагирование обычно требуется *после* того, как преступные или несанкционированные действия приведут к радиационному облучению населения и/или окружающей среды.

Национальные механизмы реагирования следует разрабатывать в соответствии с нормами и руководящими принципами МАГАТЭ. Этого можно добиться путем создания инфраструктуры, в которой планы реагирования, меры аварийной готовности и радиационной защиты будут включены в полностью интегрированные национальные и местные планы реагирования. Подробные рекомендации по созданию потенциала реагирования на радиологические аварийные ситуации можно найти в ряде публикаций МАГАТЭ [39, 47, 48].

11.1. ПРОЦЕСС РЕАГИРОВАНИЯ И ДОСМОТР

В контексте настоящей публикации термин «реагирование» означает совокупность действий, считающихся необходимыми для реагирования на сигналы тревоги, угрозы и обнаружение преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, включая процесс уведомления, радиационной защиты, сбора доказательств и судебного преследования. Для принятия надлежащих мер в ответ на преступные или несанкционированные действия этот процесс должен включать в себя обнаружение, подтверждение, идентификацию, оценку обстановки и принятие соответствующих мер по защите здоровья населения и обеспечению сохранности материала.

При срабатывании сигнала тревоги в результате обнаружения излучения приборами радиационного мониторинга оперативному сотруднику следует известить об обстоятельствах дежурного руководителя, предоставив как можно больше доступной на текущий момент информации. На основе первоначальных наблюдений на месте происшествия оперативный сотрудник должен быть в состоянии предоставить следующую информацию:

- данные измерения радиации;
- наличие упаковок со знаками радиационной опасности;
- тип упаковочного комплекта ядерного или другого радиоактивного материала;
- состояние упаковочного комплекта и наличие на нем повреждений или следов вскрытия;
- любая маркировка или иная информация, указывающая на природу предполагаемого ядерного или другого радиоактивного материала;
- тот факт, что очевидная причина для сигнала тревоги отсутствует.

С этой целью используется оборудование и стандартные рабочие процедуры для досмотра физических лиц, транспортных средств, грузов, почты, багажа и других коммерческих объектов. Стандартные рабочие процедуры описывают порядок проведения досмотра физических лиц и коммерческих объектов на наличие радиоактивного материала. В приложении II представлена общая процедура применения методов досмотра пешеходов, упаковок и транспортных средств.

Во время досмотра сигналы радиационной тревоги фиксируются на регулярной основе. Подавляющее большинство таких сигналов обрабатывается в обычном порядке. Он обычно включает повторную проверку предмета, изъятого из потока товаров, для подтверждения наличия

радиации. После подтверждения наличия радиации следует определить, связано ли это с радиоактивным материалом природного происхождения, медицинскими радионуклидами, содержащимися в организме отдельных лиц, или с законными коммерческими источниками. В таких случаях, если нет никаких других административных разногласий, частному лицу или товару может быть предоставлено право прохода.

Если возникает нештатная ситуация, в которой невозможно действовать обычным образом, первоначальной мерой реагирования является дальнейшее расследование ситуации, включая потенциальное обращение в организацию поддержки, обладающую большими экспертными знаниями, чем местный персонал. В этом процессе обращения могут участвовать несколько экспертных инстанций, что в конечном итоге приведет к возможному аварийному реагированию, если оно будет оправдано.

11.2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕАГИРОВАНИЮ

Меры реагирования могут быть либо ответными, либо упреждающими, в зависимости от обстоятельств каждого инцидента. Говоря в общем, обнаружение или раскрытие несанкционированного действия требует немедленных ответных мер, в то время как аналогичные сообщения, основанные на оперативных данных, требуют упреждающего реагирования.

Упреждающее реагирование потребуется в следующих случаях:

- обнаружение несоответствий в инвентарном перечне ядерных или других радиоактивных материалов;
- получение информации, свидетельствующей о незаконном обороте ядерного или другого радиоактивного материала;
- признаки развития лучевой болезни;
- иные признаки радиации неизвестного происхождения.

Ответное реагирование потребуется в следующих случаях:

- обнаружение несанкционированного или неконтролируемого радиоактивного материала средствами программы радиационного мониторинга;
- сообщение об обнаружении радиоактивного материала в несанкционированном месте;
- сообщение об объекте, предположительно содержащем радиоактивный материал;

- сообщение об инциденте, связанном или предположительно связанном с радиоактивным материалом;
- обнаружение несоответствия между данными, указанными в таможенной декларации, и соответствующим грузом ядерного или другого радиоактивного материала.

11.3. ОБЪЕМ МЕР РЕАГИРОВАНИЯ

Анализ прежних инцидентов показал, что серьезную угрозу физической безопасности могут представлять самые разнообразные ситуации — от незаконного владения небольшими количествами радиоактивного материала, которые являются относительно безвредными, до владения оружейным ядерным материалом и его оборота. Также имели место события, связанные с серьезной опасностью или последствиями для здоровья. Независимо от серьезности инцидента, необходимо сосредоточить внимание в первую очередь на следующем:

- минимизации всех потенциальных рисков для здоровья;
- установлении надлежащего контроля над ядерным и другим радиоактивным материалом;
- расследовании, сборе доказательств и судебном преследовании правонарушителей;
- разъяснении проблем, волнующих общественность.

Объем мер реагирования должен соответствовать серьезности ситуации. Там, где нет существенной опасности для здоровья, последствий для физической безопасности или угрозы распространения, будет достаточно ответного реагирования со стороны оперативных сотрудников — при условии, что нет угрозы здоровью и что обычные механизмы реагирования соответствующих местных органов власти в состоянии легко и эффективно справиться с инцидентом.

Серьезный инцидент требует задействования более сложного и масштабного механизма реагирования. В этой связи целесообразно задуматься о применении гибкого подхода.

11.4. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ОБОСНОВАННОСТИ СИГНАЛА ТРЕВОГИ

К приборам, которые могут подавать сигнал тревоги, относятся радиационные пейджеры/досмотровые детекторы, пограничные порталы монитеры или другие аналогичные детекторы. На рис. 20 представлена блок-схема общего порядка реагирования на сигнал тревоги. Сигнал тревоги, поданный прибором, может быть одного из трех основных типов:

- ложный сигнал тревоги;
- безвредный сигнал тревоги;
- подтвержденный небезвредный сигнал тревоги.

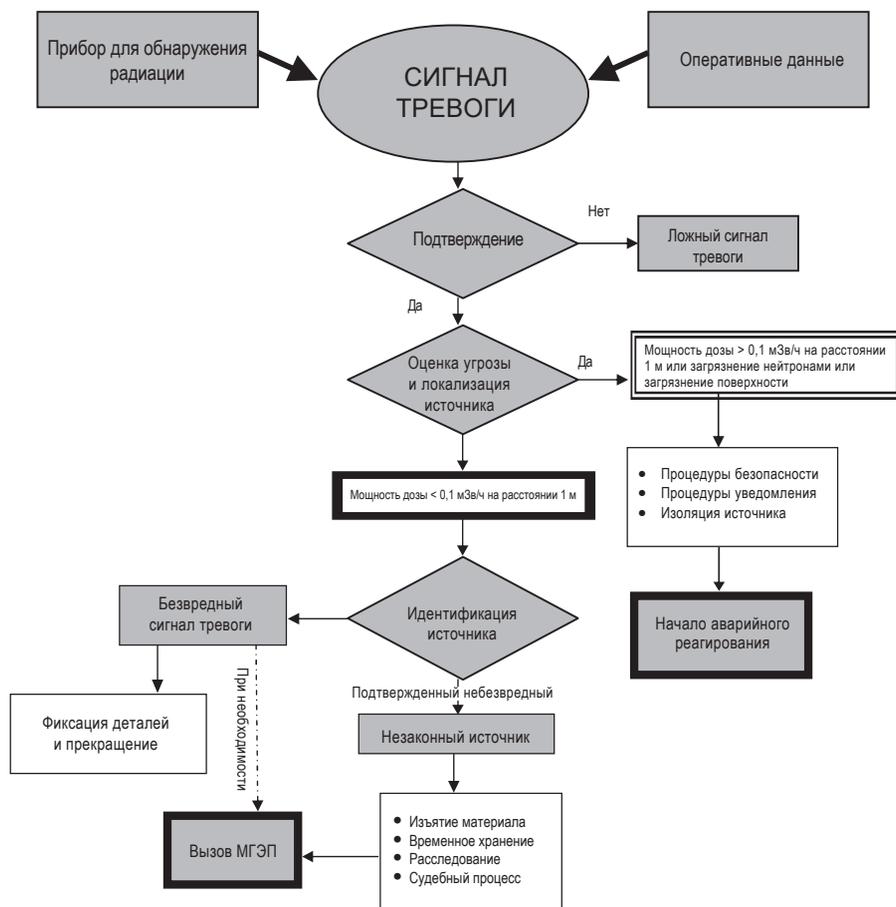


РИС. 20. Общий порядок реагирования на сигнал тревоги.

11.4.1. Ложные сигналы тревоги

Когда сигнал тревоги подается самим прибором обнаружения радиации, возможно, из-за неисправности электропроводки или другой внутренней поломки, он называется *ложным сигналом тревоги*. Примером ложного сигнала тревоги является сигнал, подаваемый в отсутствие радиоактивного материала в пределах параметров обнаружения прибора. Ложные сигналы тревоги могут быть вызваны радиочастотными помехами в близлежащей зоне, неправильным использованием или неисправностью приборов.

11.4.2. Безвредные сигналы тревоги

Безвредные сигналы тревоги указывают на фактическое повышение уровня радиации в зоне досмотра. Этот тип сигналов может быть связан с радионуклидами, обнаруженными у лиц, прошедших медицинское лечение/обследование, в грузах с РМПП или в законных партиях радиоактивного материала. В действительности временное повышение фонового уровня радиации, приводящее к срабатыванию тревожной сигнализации, могут вызывать даже вспышки на солнце.

К причинам безвредных сигналов тревоги, для выяснения которых может потребоваться помощь экспертов, относятся:

- зеленое стекло, содержащее уран;
- оптические линзы с торием;
- видеозкраны с торием;
- чехлы для газовых фонарей с торием;
- наручные часы и иные измерительные приборы, содержащие радий;
- удобрения, наполнители для кошачьего туалета и т.д., содержащие калий-40;
- изделия из керамики, содержащие уран и торий;
- сварочные электроды, содержащие торий;
- отходы нефтяной промышленности или опреснительных установок, содержащие радий-226 и торий;
- партии металллома, которые в ином случае безвредны, поскольку перевозятся без злого умысла;
- вспышки на солнце.

В некоторых случаях лица, причастные к преступной или террористической деятельности, могут провоцировать безвредные сигналы тревоги, чтобы проверить работоспособность оборудования и четкость действий персонала.

При движении грузовых автомобилей и перевозке грузов наиболее частыми причинами сигналов радиационных тревоги являются большие объемы РМПП. Следует отметить, что большинство РМПП содержат ряд радионуклидов, не все из которых могут быть идентифицированы с помощью спектроскопического прибора, такого как РИР (см. раздел 10). Сигнатура излучения РМПП в основном равномерно распределена по всему грузу и, следовательно, отличается от сигнатуры излучения контрабандного груза радиоактивного материала, которая была бы более локализованной.

11.4.3. Подтвержденные небезвредные сигналы тревоги

Подтвержденные небезвредные сигналы тревоги означают фактическое повышение радиоактивности в зоне досмотра. После того как уполномоченный эксперт подтвердит, что сигнал тревоги не является безвредным, ситуация будет считаться инцидентом. Таким образом, этот эксперт будет первым, кто примет меры реагирования на месте происшествия. В подобных случаях место, где произошел инцидент, следует рассматривать как место преступления, и поэтому, прежде чем на место преступления будет допущено какое-либо учреждение или группа, следует применить правила сбора и хранения доказательств.

11.5. СООБРАЖЕНИЯ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Если мощность дозы превышает 0,1 мЗв/ч на расстоянии 1 м или присутствует загрязнение нейтронами или загрязнение поверхности, важно изолировать предполагаемый радиоактивный материал и оцепить место преступления до прибытия представителя группы экспертной поддержки или специалиста по оценке радиологической обстановки. «Руководство МАГАТЭ для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации» [48] содержит рекомендации по оценке обстановки и устройству зоны оцепления.

Независимо от масштаба инцидента, персонал, принимающий меры реагирования, всегда должен осознавать, что инцидент с ядерным или другим радиоактивным материалом может быть связан с опасностями. В таких случаях безопасность персонала служб реагирования и населения в целом имеет первостепенное значение, и следует выполнить процедуры,

позволяющие уменьшить уровень опасности для здоровья персонала и населения. В [48] содержатся руководящие указания по защите персонала, которые всегда следует выполнять при подозрении на радиологическую опасность.

Только квалифицированный специалист по оценке радиационной обстановки может адекватно оценить опасность, которую представляет радиоактивный материал. Следует как можно скорее привести мероприятия по реагированию в соответствие с международными стандартами мониторинга и контроля мощности дозы излучения материала, установленной специалистом по оценке радиационной обстановки.

11.6. ЭКСПЕРТНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

Использование оборудования для обнаружения радиации требует специальной подготовки и технических знаний. В случае если оперативные сотрудники не могут подтвердить обоснованность сигнала тревоги и провести первоначальную радиологическую оценку или считают, что им требуется помощь, им следует сообщить об этом своему дежурному руководителю. Во многих случаях на национальных пограничных пунктах присутствует уполномоченный эксперт, но в противном случае дежурный руководитель может круглосуточно обращаться за помощью к специалистам, следуя установленным процедурам. Эти специалисты обладают достаточной квалификацией, чтобы подтвердить обоснованность сигнала тревоги и оценить радиологическую опасность ситуации. Кроме того, должны иметься возможности для немедленной консультации (по телефону или иным способом) с другими национальными ведомствами по порядку реагирования на серьезные инциденты и на обычные происшествия, когда возникают какие-либо сомнения или неясность при первоначальной оценке опасности. Всем специалистам, которым поручаются такие задания, следует пройти обучение по организации работы на месте преступления и правилам сбора и хранения доказательств в криминалистике.

11.7. МОБИЛЬНАЯ ГРУППА ЭКСПЕРТНОЙ ПОДДЕРЖКИ

Рекомендуется, чтобы в стране была создана одна или несколько мобильных групп поддержки, которые могли бы оказывать поддержку службам реагирования. В настоящей публикации они будут называться мобильными группами экспертной поддержки (МГЭП). В состав МГЭП должен входить человек, экипированный и умеющий пользоваться

основными приборами радиационного мониторинга и выполнять простые задачи по оценке. В состав МГЭП также должна входить группа по обработке данных для криминалистического анализа (ГОДК) или, по крайней мере, специалисты, прошедшие подготовку по организации работы на месте преступления и классической криминалистике. Примеры инцидентов, требующих поддержки со стороны МГЭП, включают:

- присутствие медицинского радионуклида в организме человека с мощностью дозы, превышающей разрешенные государством пределы;
- присутствие медицинского радионуклида вне организма человека или неправильные товаросопроводительные документы;
- РМПП в грузе с мощностью дозы/активностью, превышающей разрешенные государством пределы;
- обнаруженное и подтвержденное нейтронное излучение;
- низкий уровень загрязнения поверхности;
- перевозку ядерного и другого радиоактивного материала без сопроводительных документов или с неправильной маркировкой радионуклидов/ТИ или знаками опасности;
- мощность дозы $> 0,1$ мЗв/ч на расстоянии 1 м (может быть иной в зависимости от национальных правил).

Если есть основания полагать, что ситуация представляет значительную радиологическую опасность [48], следует вызвать квалифицированного специалиста/группу по оценке радиационной обстановки и предпринять действия по аварийному реагированию под руководством системы управления операциями при инциденте.

Основная обязанность МГЭП при обнаружении или реагировании заключается в предоставлении своевременной экспертной поддержки. Если сотрудники служб реагирования не получают своевременной поддержки от МГЭП, они могут чувствовать себя неуверенно и снижать порог чувствительности оборудования обнаружения, чтобы оно не подавало слабых сигналов тревоги, либо не соблюдать протоколы реагирования при обнаружении должным образом. Более того, оперативные сотрудники могут приступить к категоризации источника на основе неточных результатов. Без своевременной поддержки со стороны МГЭП категоризация может оказаться неубедительной (например, сигнал радиационной тревоги подтвержден, но радионуклид/категория не определены) либо могут быть сделаны неверные выводы. В результате незаконный оборот радиоактивного материала может произойти и остаться необнаруженным.

Дополнительные функции МГЭП могут включать:

- обучение национального персонала обращению с оборудованием, используемым для обнаружения преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом;
- поддержку проектов (например, установки и эксплуатации оборудования пограничного контроля в стране);
- в соответствии с национальными нормативными актами, обеспечение связи с международными (например, МАГАТЭ) или региональными экспертами по криминалистике и лабораториями в области ядерной экспертизы для подробного определения характеристик и происхождения изъятого материала;
- работу с оборудованием (от закупки до технического обслуживания);
- помощь в применении измерительных технологий (контакты с поставщиками, повторная калибровка);
- экспертную поддержку судебного процесса (в случае возбуждения судебного разбирательства, например после изъятия радиоактивного материала);
- помощь в проведении измерений в особых случаях (например, радиологические обследования перед организацией какого-либо мероприятия и составление карт радиационного фона, определение характеристик предполагаемого РДУ, оказание помощи службам безопасности, поиск и обнаружение неконтролируемых источников).

11.8. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОМОЩЬ

Если требуемые меры реагирования выходят за рамки национальных возможностей, можно обратиться за международной помощью через МАГАТЭ. В этом контексте важно, чтобы механизмы реагирования на события, связанные с физической ядерной безопасностью, были интегрированы с национальными механизмами реагирования на инциденты и аварийные ситуации, как указано в [48].

В целях выполнения своих юридических обязательств по Конвенции о помощи Секретариат МАГАТЭ готов надлежащим образом и эффективно реагировать на любой инцидент или аварийную ситуацию, которые могут иметь фактические или потенциальные радиологические последствия для здоровья, имущества или окружающей среды и которые потребуют срочного вмешательства МАГАТЭ. Кроме того, оно в состоянии реагировать на запросы об оказании экстренной помощи. Для решения этих проблем был

создан круглосуточный пункт оповещения и оперативной деятельности — Центр по инцидентам и аварийным ситуациям МАГАТЭ (ЦИАС), который:

- а) круглосуточно выполняет функции оповещения и координации запросов об экстренной помощи;
- б) опираясь на договоренности, достигнутые внутри Секретариата и с компетентными органами, содействует организации оперативного скоординированного реагирования МАГАТЭ на ситуации, которые могут привести к радиологическим последствиям, независимо от их причины.

11.9. ОБЫЧНЫЕ МЕРЫ РЕАГИРОВАНИЯ

Если оборудование для обнаружения радиации подает сигнал тревоги и/или поступают оперативные данные о предстоящем незаконном обороте либо если правоохранительные органы проводят процедуру задержания и досмотра, в ходе которой у них возникают подозрения в наличии радиации, следует рассмотреть возможность принятия мер, описанных ниже.

- Подтвердить обоснованность сигнала тревоги, выполнив заранее спланированную процедуру проверки. Это может быть использование дублирующего комплекта оборудования обнаружения или пропуск подозрительного материала через оборудование обнаружения два или более раз. Если эти процедуры подтвердят, что тревога была ложной, инцидент можно считать исчерпанным, зафиксировав его детали для дальнейшего учета. В приложении II описана подробная процедура досмотра пешеходов, упаковок и транспортных средств. В некоторых случаях может потребоваться привлечение дополнительных специалистов, чтобы провести необходимый анализ и сделать заключение о ложном или подтвержденном небезвредном сигнале тревоги. Информация о таких экспертах и ресурсах должна быть доступна службам экстренного реагирования благодаря предварительным договоренностям с соответствующими экспертами.
- Убедиться, что оперативные данные заслуживают доверия, а информация, содержащаяся в оперативной сводке, является подлинной. Если это подтверждено, связаться и проинформировать уполномоченные национальные органы и установить канал связи. Если это не подтверждено, дело можно считать закрытым, зафиксировав его детали.

- Если источник обнаружен и существенной опасности для здоровья нет, то компетентному лицу, которому поручено выяснение обстоятельств, следует вначале выяснить, имеет ли он дело с безвредным сигналом тревоги, например с разрешенной партией груза или обычным человеком, который проходил радиологическое лечение.
- В тех случаях, когда подтверждается безвредный сигнал тревоги, имеет смысл оценить, был ли этот инцидент специально подстроен для «тестирования» возможностей обнаружения конкретного пункта пересечения границы или иного охраняемого пути. Как показывает опыт, организованные преступные группы, занимающиеся оборотом контрабандных товаров, проверяют систему безопасности на пограничных переходах, чтобы выявить слабые места, прежде чем пытаться обойти систему безопасности.
- До тех пор пока не будет проведена полная радиологическая оценка, персонал, отвечающий за экстренное реагирование, должен принимать меры предосторожности, чтобы не допустить контакта с радиоактивным материалом, и выполнить общие рекомендации по защите персонала, приведенные в [39].
- При подтверждении наличия радиоактивного материала и уровня радиации ниже 0,1 мЗв/ч следует оценить:
 - все возможные опасности, включая пожар, оголенные высоковольтные провода, острые или падающие предметы или опасные химические вещества;
 - информационные табло/знаки опасности/маркировку на транспортных средствах с указанием радиоактивных или иных опасных материалов и номеров ООН;
 - присутствие людей, подвергающихся риску.

Следует всегда учитывать возможный злоумышленный характер инцидента и помнить о возможности использования так называемых «мин-ловушек» и вспомогательных устройств.

Место, где произошел инцидент, необходимо оцепить. К нему следует отнестись так же внимательно, как к месту преступления, и, следовательно, сбор доказательств следует тщательно задокументировать. Следует проконсультироваться с ГОДК и установить правила пропуска на место происшествия и любого осмотра этого места, чтобы предотвратить нежелательную потерю доказательств.

- Если позволяет ситуация, сотруднику службы экстренного реагирования следует установить местонахождение радиоактивного материала. На данном этапе достаточно определить общее

местоположение радиоактивного источника, не зная его точного местоположения. Другими словами, можно установить, что радиоактивный источник заключен в багаже, транспортном средстве или в чем-то типа большого коммерческого контейнера, в котором материал можно будет изолировать, если ситуация окажется опасной. Местоположение радиоактивного материала желательно определить без вскрытия контейнера или предмета, содержащего этот материал.

- Если будет установлено, что инцидент не представляет существенной радиологической опасности для здоровья, эксперту следует попытаться идентифицировать радиоактивный материал. Это может быть сделано путем изучения товаросопроводительных документов, маркировки упаковки или с использованием подходящего портативного гамма-спектрометра. На данном этапе может выясниться, что предполагаемый радиоактивный источник находится в законном владении или нерадиоактивен, и в этом случае следует зафиксировать детали ситуации и прекратить реагирование.
- Если имеются доказательства преступного или несанкционированного действия, то ответственное ведомство должно задержать лиц, изъять материал и доказательства с целью привлечения виновных к ответственности. Доказательствами должны считаться все предметы, связанные с инцидентом, включая упаковочный комплект, транспортные средства и одежду подозреваемого, и по отношению к ним должны применяться правила сбора и хранения доказательств.
- Любые замеры уровня радиации у подозреваемого или потерпевших, включая сотрудников службы реагирования, должны регистрироваться в соответствии с правилами сбора и хранения доказательств, поскольку позднее эти измерения могут стать важнейшими доказательствами обвинения. Анализ прежних инцидентов показал, что большинство из них носят несущественный характер и представляют незначительную радиологическую опасность либо вовсе не представляют опасности. Для принятия мер в связи с подобными инцидентами не требуется задействовать план аварийного реагирования.

11.10. МЕРЫ АВАРИЙНОГО РЕАГИРОВАНИЯ

Дежурному руководителю или уполномоченной мобильной группе экспертной поддержки следует учитывать масштаб ситуации. Если речь идет о потенциальном или фактическом опасном радиологическом инциденте, дежурному руководителю или уполномоченной МГЭП следует задействовать план аварийного реагирования, при наличии на

то полномочий, или, при необходимости, обратиться за разрешением к ответственному вышестоящему сотруднику. При возникновении опасной радиологической ситуации с учетом серьезности потенциального или фактического события и, в частности, при выявлении опасности для здоровья или подозрении на наличие РДУ следует немедленно начать процедуру реагирования, описанную в [48]. Она должна включать в себя некоторые или все из перечисленных ниже шагов.

- Рассмотреть возможный злоумышленный характер события и учесть риск так называемых «мин-ловушек» и взрывных устройств.
- При подозрении на наличие РДУ или при загрязнении территории или рассеивании радиоактивного материала следует исходить из того, что радиологическая опасность присутствует, до тех пор, пока специалист по оценке радиационной обстановки не даст однозначное отрицательное заключение.
- Изолировать, эвакуировать и спасти пострадавших из потенциально опасной зоны и выполнять иные соответствующие действия, следуя рекомендациям по защите населения. Следует отметить, что даже при наличии чрезвычайно мощного радиационного поля ограниченное время пребывания (минуты) для проведения мероприятий по спасению жизни людей не должно приводить к серьезному вреду.
- Оказать первую помощь лицам в тяжелом состоянии и организовать их перевозку в медицинские учреждения.
- Уведомить местные и национальные органы власти.
- Попытаться собрать потенциально подвергшихся радиационному облучению или загрязнению, но не пострадавших людей (например, водителей или пассажиров) в безопасном и охраняемом месте (общественная зона оформления/регистрации) для надлежащей идентификации и регистрации и ожидания момента, когда будет проведена медицинская и радиологическая оценка.
- Собрать в безопасных и охраняемых местах людей, которые могут располагать информацией, полезной для уголовного расследования или расследования инцидента в области ядерной безопасности, и которые будут опрошены сотрудниками соответствующих служб.
- Относиться к месту, где произошел инцидент, как к месту преступления, и не допускать уничтожения доказательств.
- Определить, не подверглись ли люди или объекты облучению или загрязнению при перемещении радиоактивного материала до его обнаружения.

- Проинформировать аварийные службы обо всех предметах или лицах, которые покинули место инцидента без проверки на наличие загрязнения.
- Уведомить сотрудника по связям с общественностью, ответственного за действия в подобных аварийных ситуациях.
- Не входить на место происшествия — за исключением случаев, когда это необходимо для спасения жизни людей и предотвращения катастрофических ситуаций, — до тех пор, пока специалист по оценке радиационной обстановки не оценит все опасности, а сотрудники правоохранительных органов/службы безопасности и криминалисты не снимут оцепление с места происшествия.

Как указано в [48], все меры реагирования должны приниматься централизованно при помощи системы управления операциями при инциденте во главе с руководителем операций на месте.

11.11. КЛАССИЧЕСКАЯ И ЯДЕРНАЯ КРИМИНАЛИСТИКА

Хотя понятия классической и ядерной криминалистики объединяет одно слово «криминалистика», их цели могут противоречить друг другу. Если бы одной из них было позволено преобладать над другой, это означало бы полную потерю большей части данных для криминалистического анализа, имеющих в распоряжении следователей. Например, когда для определения происхождения берется проба радиоактивного вещества, мазок, взятый для удобства со всего предмета, уничтожит все другие доказательства, такие как отпечатки пальцев и ДНК.

Классическая криминалистика — это наука, используемая в области уголовного расследования. Это общепринятая практика осмотра места преступления, принятая во многих странах мира. Ядерная криминалистика — это процесс определения происхождения, способа и времени изготовления радиоактивного материала, который предполагает возможность сопоставления с другими изъятыми радиоактивными материалами.

Когда в результате ситуации, связанной с несанкционированными действиями, изымается какой-либо предмет, важно, чтобы он был подвергнут криминалистической экспертизе — как классической, так и ядерной. Если она будет проводиться на месте преступления, для этого следует сформировать ГОДК. Это будет группа, состоящая из квалифицированных специалистов тех ведомств, которые участвуют в сборе доказательств на месте преступления, таких как правоохранительные органы/таможенные

ведомства, специалисты по оценке радиационной обстановки и эксперты по охране окружающей среды. В случае небольших инцидентов группа будет образована на местном уровне, но для любой крупной операции по обнаружению материала или серьезного инцидента состав такой группы будет иметь принципиально важное значение.

В задачу ГОДК входит осмотр места преступления, изъятие всех доказательств и документирование всех операций как письменно, так и посредством фото- и видеосъемки. Дополнительной задачей является выявление и урегулирование всех конфликтов, которые могут возникнуть на этапе изъятия доказательств. Как показали прежние инциденты, без этого в группе быстро возникают конфликты, которые приводят к задержкам и потере ключевых доказательств.

Кроме того, для поиска способов идентификации неизвестного источника, например того, как выглядит радиоактивный источник, могут быть использованы данные, содержащиеся в международном каталоге закрытых радиоактивных источников [49] — базе данных по радиоактивным источникам, устройствам и производителям для идентификации бесхозных или изъятых из употребления радиоактивных источников. В нем также приводится информация об устройствах, их производителях и поставщиках. Каталог позволяет идентифицировать наиболее вероятный источник или устройство и доступен для контактных лиц в государствах — членах МАГАТЭ.

11.12. ПЕРЕВОЗКА И ХРАНЕНИЕ РАДИОАКТИВНОГО МАТЕРИАЛА

Описанная выше операция по реагированию также должна включать перевозку загрязненных предметов. Риск загрязнения следует устранить прежде, чем материал будет изъят. После этого предметы должны перевозиться в соответствии с положениями национальных норм ядерной безопасности и с нормами безопасности МАГАТЭ, закрепленными в Правилах перевозки [43]. В некоторых случаях перевозка предмета может не соответствовать всем применимым требованиям Правил. В этом случае регулирующий орган, ответственный за безопасность перевозки, может разрешить перевозку на особых условиях.

Следует предусмотреть соответствующие места для временного хранения изъятых материалов. При перевозке и временном или постоянном хранении радиоактивного или ядерного материала, включая загрязненные предметы, правила сбора и хранения доказательств должны применяться настолько, насколько позволяет ядерная безопасность. Этот материал, несомненно, станет частью доказательств в ходе любого уголовного

разбирательства, и поэтому важно обеспечить сохранность и целостность доказательств. Например, в интересах сохранности предметы следует сопровождать при перевозке с места преступления на склад. Во время хранения предметы должны быть надежно защищены, а любой доступ к ним уполномоченного персонала следует фиксировать для сохранения их целостности.

В процессе перевозки и хранения все участники несут ответственность за предотвращение нежелательной потери доказательств. Физическая и ядерная безопасность должны быть на первом месте, но следует принять все меры предосторожности, чтобы свести к минимуму потерю важнейших данных для криминалистического анализа (например, надевать перчатки при манипулировании с предметами и, по возможности, бумажные костюмы, чтобы предотвратить перекрестное загрязнение волокон и ДНК изъятыми доказательствами). Сотрудники служб реагирования, задействованные на этом этапе операции, должны пройти определенную подготовку по основам криминалистики.

Для обеспечения сохранности изъятого материала следует принять надлежащие меры по обустройству места его хранения.

11.13. КОНТРОЛЬ ПОТЕНЦИАЛЬНО ЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОДОЗРЕВАЕМЫХ

Контроль за подозреваемыми создает дополнительные трудности в дополнение к тем, с которыми обычно приходится иметь дело в уголовной практике. Подозреваемый мог находиться в непосредственной близости от радиоактивного источника и подвергнуться загрязнению. Производящие арест сотрудники сами могут подвергнуться загрязнению в результате контакта с подозреваемым. Это загрязнение может представлять опасность для здоровья как подозреваемого, так и сотрудников, производящих арест.

Потенциально загрязненным подозреваемым и всем должностным лицам, которые контактировали с ними, следует соблюдать общие рекомендации по защите, приведенные в [48]. В целом, все показания и обнаруженные предметы, относящиеся к подозреваемому, рассматриваются как важные доказательства, и в связи с ними следует соблюдать правила сбора и хранения доказательств. Если загрязнение подозреваемых подтверждается, то подозреваемые и те, кто контактировал с ними, должны пройти процедуру дезактивации.

11.14. ПЕРВОНАЧАЛЬНАЯ ПРАВОВАЯ ОЦЕНКА

Если будет установлено, что инцидент может быть связан с преступным деянием, сотрудникам службы экстренного реагирования следует принять меры для сбора и сохранения доказательств, которые могут быть использованы в ходе судебного преследования в будущем. К ним должны относиться обычные меры по составлению протокола, сохранению целостности доказательств и применению схемы хранения и перемещения вещественных доказательств. Следует как можно скорее уведомить органы, ответственные за дальнейшие юридические действия.

11.15. СУДЕБНОЕ ПРЕСЛЕДОВАНИЕ ПРАВОНАРУШИТЕЛЕЙ

Как указывалось ранее (например, в разделах 3 и 9), важно, чтобы государства принимали оперативные и эффективные меры на основании своих собственных национальных законов и процедур для судебного преследования лиц, совершающих преступные деяния. Случаи незаконного оборота очень часто бывают связаны с международным перемещением материала, которое может подпадать под юрисдикцию более чем одного государства. В подобных случаях потребуется сотрудничество между национальными органами власти.

Дополнительную информацию о трансграничном сотрудничестве и помощи, оказываемой в случае международных инцидентов, связанных с совершением преступных или несанкционированных действий с ядерным и другим радиоактивным материалом, можно получить в ВТамО, Европоле, Интерполе и МАГАТЭ.

11.16. ОТСЛЕЖИВАНИЕ ИЗЪЯТОГО МАТЕРИАЛА

Большая часть ядерного и другого радиоактивного материала, с которым связаны преступные или несанкционированные действия, выводится из-под контроля его законных владельцев в результате хищения, потери, незаконной передачи или халатности. Соответственно, при проведении расследования необходимо отследить изъятый материал, проверяя всех тех, кто им владел. Выявление источника материала имеет решающее значение для принятия будущих превентивных мер по повышению уровня физической защиты в месте происхождения материала.

Извлечение как можно большего объема информации из материалов, изъятых в ходе уголовного разбирательства, вместе с информацией о лицах, совершивших преступные или несанкционированные действия, может также способствовать анализу движения радиоактивного материала на нелегальные рынки и через них. Сбор высококачественной информации о материале и его происхождении может сделать более зримыми закономерности в такого рода деятельности. Ядерная криминалистика и интерпретация ядерных данных становятся все более важными инструментами в деле определения источника контрабандного радиоактивного материала.

Благодаря отслеживанию и анализу изъятого материала можно:

- вскрывать полезные для расследования факты в ходе конкретных уголовных расследований;
- увязывать преступления, изъятый материал и конкретных лиц с уголовными расследованиями внутри стран и в нескольких странах одновременно;
- получать полезную аналитическую информацию для лучшего изучения незаконных торговых потоков и перехвата таких веществ до того, как они будут использованы не по назначению.

11.17. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ СО СМИ

Инцидент, вызванный несанкционированными действиями с ядерным и другим радиоактивным материалом, почти наверняка привлечет внимание новостных СМИ. Это особенно верно в том случае, если с инцидентом связана радиологическая опасность. Представители СМИ, скорее всего, будут присутствовать на месте происшествия и могут вести свои репортажи еще до того, как на месте соберется весь персонал служб реагирования.

Важно, чтобы персонал, работающий на месте происшествия, знал, что СМИ могут быстро отреагировать на ситуацию, и как можно скорее принял меры для приема, сбора и контроля за деятельностью работников СМИ. Руководителю операций при инциденте следует назначить единого координатора для проведения брифингов для СМИ и информирования общественности. Следует создать центр общественной информации и назначить сотрудника по информированию общественности, чтобы обеспечить последовательность в информационной работе и тем самым избежать путаницы и сохранить доверие. Сотрудник по информированию общественности может быть частью системы управления операциями при инциденте, как описано в [48].

Представителям прессы не следует предоставлять неограниченный доступ к месту происшествия. Вместо этого для сотрудников СМИ следует регулярно выпускать сводки, которые будут информировать их о положении дел по мере продвижения вперед процесса реагирования. Это позволит им выполнять свою работу, не обращаясь с одними и теми же запросами по несколько раз. Это также должно обеспечить, чтобы работники СМИ не мешали работе руководителя операциями при инциденте.

Приложение I

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОБ ИНЦИДЕНТАХ, СВЯЗАННЫХ С НЕЗАКОННЫМ ОБОРОТОМ, И ОТДЕЛЬНЫЕ ЭПИЗОДЫ

База данных ITDB ведется МАГАТЭ с 1995 года. ITDB — это единственное хранилище подтвержденной государствами информации о случаях незаконного оборота и другой несанкционированной деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом. На декабрь 2006 года в программе ITDB участвовали и передавали информацию об инцидентах 95 государств-членов.

Информация, содержащаяся в ITDB, охватывает инциденты, связанные с несанкционированным приобретением, предоставлением, владением, использованием, передачей или утилизацией ядерного и другого радиоактивного материала, преднамеренными или непреднамеренными, с пересечением международных границ или без такового. Она также охватывает неудачные или предотвращенные действия вышеуказанного типа, случаи потери материала и обнаружения неконтролируемого материала.

I.1. СОВОКУПНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

По состоянию на 31 декабря 2006 года государства передали в ITDB информацию в общей сложности о 1080 случаях незаконного оборота и другой несанкционированной деятельности, связанной с ядерным и другим радиоактивным материалом. Из них около 25% приходилось на ядерный материал и около 70% — на другой радиоактивный материал, в основном закрытые радиоактивные источники. Остальное касалось радиоактивно загрязненного и другого материала. На рис. 21 показано распределение инцидентов, о которых было сообщено в ITDB за период с 1993 по 2006 год, в разбивке по типам материала. Кроме того, в открытых источниках сообщалось о многочисленных инцидентах, которые до сих пор не подтверждены и не прокомментированы иным образом в ITDB соответствующими государствами.

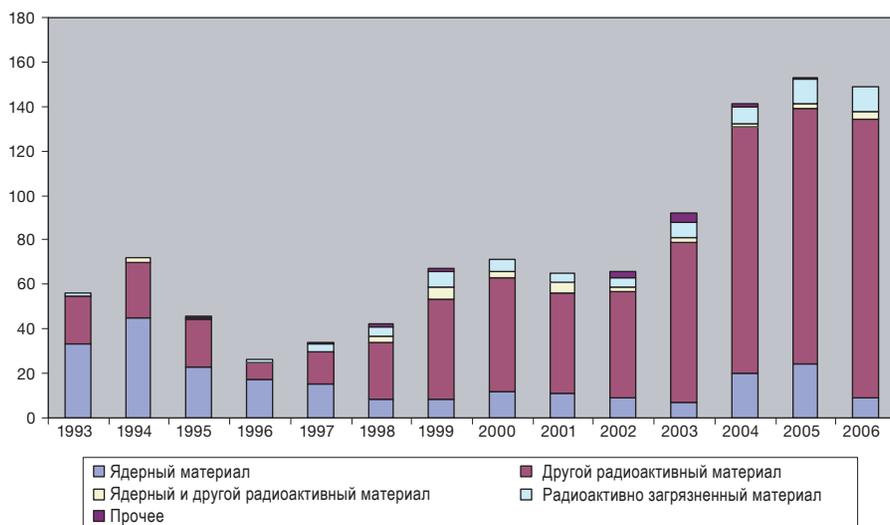


Рис. 21. Подтвержденные инциденты в ИТДВ (1993–2006 годы).

1.2. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРЕСТУПНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

Из общего числа инцидентов, о которых сообщили государства, около 54% имеют признаки преступной деятельности, такой как хищение, незаконное владение и попытки продажи или контрабандного провоза ядерного или радиоактивного материала через национальные границы. Число зарегистрированных инцидентов подобного рода резко сократилось в период с 1994 по 1996 год, но с тех пор оно постепенно увеличивается.

Случаи хищения в основном касались закрытых промышленных радиоактивных источников, например источников, используемых в измерительных приборах или аппаратах для радиографии. С 1998 года количество сообщений о хищениях постепенно увеличивается. Побуждения и мотивы, стоящие за хищениями, очень трудно определить. Закрытые источники и устройства, в которых они используются, привлекательны для похитителей как из-за их собственной ценности, так и из-за ценности экранирующих и герметизирующих металлов, используемых для защиты пользователя от радиации. Примечательно, что примерно в 60% случаев об украденном материале впоследствии не сообщалось как о найденном.

Информация об инцидентах, связанных с незаконным владением, говорит о том, что эта деятельность носит в основном авантюрный и любительский характер. Ввиду непрофессиональных методов, обычно используемых для контрабанды и реализации материала на рынке, такая деятельность лучше поддается обнаружению. Хорошо организованные сети незаконного оборота, использующие налаженные каналы для контрабанды других незаконных товаров, сложнее обнаружить и обезвредить.

Деятельность по незаконному обороту ядерного материала, о которой сообщается в ITDB, по-видимому, в основном продиктована спросом. Другими словами, процесс незаконного оборота инициировался продавцами, у которых не было заранее определенного покупателя. Прецеденты показывают, что торговцы становятся очень уязвимыми к разоблачению при привлечении покупателей, поэтому правоохранительные органы и оперативные службы во многих случаях могли выявлять и пресекать операции по незаконному обороту. Оборот с заранее определенным покупателем было бы труднее обнаружить.

Очевидно, что ядерный и другой радиоактивный материал пользуется спросом. В большинстве случаев, когда имелась информация о незаконном обороте, преступники полагали, что материал, который они хотят продать, имеет высокую стоимость и, следовательно, может быть реализован на нелегальном рынке за значительную сумму денег. Однако в подавляющем большинстве подобных случаев эта уверенность оказывалась необоснованной.

Сообщалось лишь о нескольких случаях, в которых имелись покупатели. Небольшое число таких случаев не позволяет сделать более широкие выводы. Однако следует отметить, что были зафиксированы случаи злонамеренного использования и попытки приобретения ядерного и радиоактивного материала для таких целей.

Также существовали прецеденты, когда злоумышленники намеренно искажали информацию о выставленном на продажу материале, надеясь извлечь выгоду из наивности и технической некомпетентности потенциального покупателя. Многие годы в таких подлогах или мошеннических схемах использовались самые разнообразные материалы, от топливных таблеток с НОУ до нерадиоактивных материалов, которые предлагались для продажи в качестве оружейного ВОУ или плутония (рис. 22).



РИС. 22. Предметы, подобные изображенным выше, выставлялись на продажу в различных частях мира под видом ВОУ, плутония, оружейного ядерного материала или ядерных боеголовок.

1.3. ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВОУ И ПЛУТОНИЕМ

Незаконный оборот ВОУ и плутония — это проблема, вызывающая серьезную озабоченность. В руках террористов или иных преступников такие материалы, пригодные для использования в оружии, могут быть применены для изготовления СЯУ.

По состоянию на 31 декабря 2006 года государства-члены передали в ИТДВ информацию в общей сложности о 13 инцидентах, связанных с ВОУ. Кроме того, в январе 2007 года Грузия сообщила об изъятии в феврале 2006 года в Тбилиси 79,5 г ВОУ с уровнем обогащения 89%. В таблицу 2 сведены сообщения об инцидентах, связанных с ВОУ.

Большинство этих инцидентов были связаны с незаконным владением ВОУ, которое часто сопровождалось контрабандой и попытками или намерением продать этот материал. Несмотря на то что число зарегистрированных инцидентов, связанных с ВОУ, было относительно небольшим, а изъятые количества составляли менее одного ЗК⁷, существует вероятность того, что в некоторых случаях изъятый ВОУ мог представлять собой образцы более крупных объемов, которые были доступны для покупки или могли быть похищены. Такие более крупные объемы могут до сих пор оставаться в обращении и использоваться в незаконных сделках или находиться во владении групп злоумышленников.

⁷ Значимое количество: количество ядерного материала, достаточное для изготовления ядерного взрывного устройства.

ТАБЛИЦА 2. ПОДТВЕРЖДЕННЫЕ ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВОУ И РУ, В ИТДВ, 1993–2006 ГОДЫ

Инциденты, связанные с ВОУ			
Дата	Место	Материал/ количество	Описание инцидента
24.05.1993 г.	Вильнюс, Литва	ВОУ/150 г	В складском помещении банка было обнаружено 4,4 т бериллия, в том числе 140 кг, загрязненных ВОУ.
март 1994 г.	Санкт-Петербург, Российская Федерация	ВОУ/2,972 кг	Было арестовано лицо за владение ВОУ, которое оно ранее похитило с ядерного объекта. Материал предназначался для незаконной продажи.
13.06.1994 г.	Ландсхут, Германия	ВОУ/0,795 г	Была арестована группа лиц за незаконное владение ВОУ.
14.12.1994 г.	Прага, Чешская Республика	ВОУ/2,73 кг	Полицией в Праге был изъят ВОУ. Материал предназначался для незаконной продажи.
июнь 1995 г.	Москва, Российская Федерация	ВОУ/1,7 кг	Было арестовано лицо за владение ВОУ, которое оно ранее похитило с ядерного объекта. Материал предназначался для незаконной продажи.
06.06.1995 г.	Прага, Чешская Республика	ВОУ/0,415 г	Полицией в Праге был изъят образец ВОУ.
Инциденты, связанные с ВОУ и Ру			
Дата	Место	Материал/ количество	Описание инцидента
08.06.1995 г.	Ческе Будевеице, Чешская Республика	ВОУ/16,9 г	Полицией в Ческе-Будевеице был изъят образец ВОУ.

ТАБЛИЦА 2. ПОДТВЕРЖДЕННЫЕ ИНЦИДЕНТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВОУ И PU, В ITDB, 1993–2006 ГОДЫ (продолжение)

Инциденты, связанные с ВОУ и Pu			
Дата	Место	Материал/ количество	Описание инцидента
29.05.1999 г.	Русе, Болгария	ВОУ/10 г	Сотрудники таможни арестовали мужчину, пытавшегося незаконно провезти ВОУ, на таможенном пограничном пункте Русе.
16.07.2001 г.	Париж, Франция	ВОУ/0,5 г	В Париже были арестованы трое лиц, занимавшихся незаконным оборотом ВОУ. Преступники искали покупателей для этого материала.
26.06.2003 г.	Садахло, Грузия	ВОУ/~170 г	Было арестовано лицо за владение ВОУ, который оно пыталось незаконно провезти через границу.
март — апрель 2005 г.	Нью-Джерси, США	ВОУ/3,3 г	Упаковка, содержащая 3,3 г ВОУ, была непреднамеренно утилизирована.
24.06.2005 г.	Фукуи, Япония	ВОУ/0,0017 г	По сообщению, на атомной электростанции был утерян детектор нейтронного потока.
01.02.2006 г.	Тбилиси, Грузия	ВОУ/79,5 г	Была арестована группа лиц при попытке незаконной продажи ВОУ.
30.03.2006 г.	Хеннигсдорф, Германия	ВОУ/47,5 г	Власти обнаружили следы ВОУ на отрезке трубы, найденном среди металлолома, поступившего на сталелитейный завод.

В большинстве случаев об изъятии ВОУ ранее не сообщалось как о похищенном. Если это происходило потому, что хищение не было обнаружено, это может свидетельствовать о том, что было похищено большее количество ВОУ, чем изъято. Дополнительное количество ВОУ может оставаться в незаконном обороте.

В большинстве случаев Pu находился в виде готовых источников, таких как дымовые извещатели или источники нейтронов Pu/Be, которые содержат следовые количества ^{239}Pu . Хотя плутоний, используемый в таких источниках, непригоден для непосредственного использования в СЯУ, незаконный оборот этого материала по-прежнему требует внимания. В ряде случаев источники Pu выставлялись на продажу. Это может указывать на то, что на черном рынке существует реальный спрос на плутоний или на ядерный материал в целом, который злоумышленники пытались удовлетворить за счет менее опасных материалов.

I.3.1. Примеры эпизодов, связанных с незаконным оборотом

В приведенных ниже кратких описаниях случаев объединена информация, переданная государствами-членами в ITDB, и информация, полученная из открытых источников. Были предприняты усилия для проверки достоверности сообщений из открытых источников. Однако полная оценка каждого эпизода затруднительна в отсутствие подтвержденной государством информации по всем существенным аспектам.

Эпизод 1

Место: Прага

Дата: 14 декабря 1994 года

Материал: 2,73 кг ВОУ (87,7% ^{235}U)

Согласно сообщениям прессы, в 1994 году группа лиц, в которую входили нелегальный торговец, бывший физик-ядерщик и владелец небольшой транспортной компании, ввезла в Чешскую Республику ВОУ для продажи. Правонарушители, на которых, как утверждается, оказывала давление преступная группа, в течение нескольких месяцев не могли найти покупателей. Наконец, 14 декабря 1994 года они отправились в ресторан в Праге, чтобы передать образец ВОУ потенциальному покупателю. После того как потенциальный покупатель отбыл, они были арестованы, и на заднем сиденье их автомобиля было обнаружено почти 3 кг ВОУ. Полиция предположительно действовала по наводке анонимного абонента. Материал был упакован в пластиковые пакеты, помещенные в несколько свинцовых контейнеров. В ходе расследования было установлено, что материал был доставлен поездом из-за границы.

Комментарий

Позднее, в июне 1995 года, в Чешской Республике были в двух случаях изъяты образцы того же материала. Было установлено, что ВОУ, изъятый в Ландсхуте, Германия, в июне 1994 года, также связан с изъятием в Праге. Изъятый материал, по-видимому, имеет одно и то же происхождение, и последовательность событий указывает на то, что он мог быть частью более крупной партии ВОУ, доступной для незаконной продажи.

Имеющаяся информация также показывает, что эти случаи незаконного оборота не были единичными. Хотя неизвестно, были ли группы, задержанные в Германии и Чехии, напрямую осведомлены о деятельности или существовании друг друга, очевидно, что материал в то время поставлялся им одной группой продавцов, которые, возможно, имели доступ к его первоисточнику и, таким образом, могли похитить больший объем. Однако зависимость этой группы продавцов от неопытных посредников при продаже материала свидетельствует об ограниченном опыте участия в незаконном обороте ядерного материала в прошлом.

Эпизод 2

Место: Русе (Рущук), Болгария

Дата: 29 мая 1999 года

Материал: 10 г ВОУ, (72,7% ^{235}U)

29 мая 1999 года болгарские таможенники остановили частный автомобиль для проведения обычного таможенного досмотра на пограничном пункте Русе на границе с Румынией. Нервозное поведение водителя вызвало подозрения у таможенников и послужило поводом для более тщательного досмотра. В результате в багажнике автомобиля был обнаружен свинцовый контейнер, в котором, как было позднее установлено, находился образец ВОУ весом 10 г, и водитель был арестован (рис. 23). Порошок ВОУ находился в стеклянной ампуле, залитой желтым воском и помещенной в свинцовый контейнер.

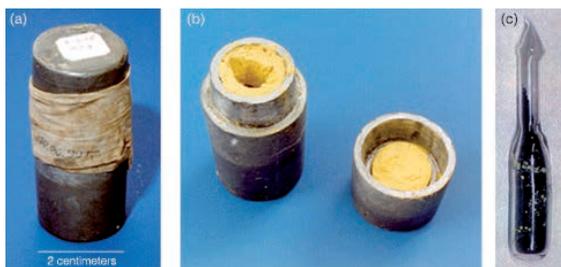


РИС. 23. Упаковка с ВОУ, изъятая в Болгарии в мае 1999 года.
Источник: Ливерморская национальная лаборатория им. Лоуренса,
<http://www.llnl.gov/str/March05/Hutcheon.html>.

В прессе появилась информация, что задержанный возвращался с неудачной встречи с потенциальным покупателем в другой стране. Виновный был привлечен к уголовной ответственности и приговорен к двум годам условно. Позднее он исчез и впоследствии погиб в дорожно-транспортном происшествии.

Эпизод 3

Место: Париж, Франция

Дата: 16 июля 2001 года

Материал: 0,5 г ВОУ, (72,7% ^{235}U)

В июле 2001 года, действуя по наводке, парижская полиция установила наблюдение за несколькими лицами, подозреваемыми в незаконном обороте урана. 16 июля 2001 года транспортные средства двух из них были досмотрены в отсутствие владельцев и в них был обнаружен аномально высокий уровень радиоактивности. Позднее подозреваемые были арестованы, а в одном из транспортных средств был обнаружен свинцовый контейнер с ампулой, содержащей ВОУ. Во время обыска в доме одного из задержанных следователи обнаружили билеты на авиарейсы в зарубежные пункты назначения и заверенные копии денежных переводов.

Следствие установило, что материал был ввезен во Францию из Восточной Европы. Группа, арестованная во Франции, искала желающих приобрести тот же материал в количестве до 2 кг, как утверждал один из задержанных. Впоследствии арестованным были предъявлены обвинения в несанкционированном ввозе ядерного материала и владении им, и они были приговорены к различным срокам тюремного заключения.

Комментарии к эпизодам 2 и 3

Было установлено, что образцы ВОУ, изъятые в обоих эпизодах, имеют одинаковое происхождение и, вероятно, были получены из одной и той же более крупной партии ВОУ, доступной для незаконного приобретения. Кроме того, упаковки образцов ВОУ в обоих случаях были очень схожи: материал находился в стеклянной ампуле, залитой желтым воском и помещенной в свинцовый цилиндрический контейнер. Это указывает на то, что в обоих случаях образцы могли быть предоставлены одними и теми же группами продавцов. Новых образцов этого материала в инцидентах, связанных с незаконным оборотом, с тех пор замечено не было.

Эпизод 4

Место: Бангкок, Таиланд

Дата: 13 июня 2003 года

Материал: ^{137}Cs , 2,78 ГБк

Источник: газета «Бангкок пост», 14 июня 2003 года

13 июня 2003 года тайская полиция, действуя по наводке, задержала человека на парковке отеля в Бангкоке, который пытался продать вещество, предположительно являвшееся ураном. На самом деле это оказался источник ^{137}Cs .

По сообщениям прессы, преступник незаконно ввез этот материал из-за границы. Сообщается, что преступник, по его собственным словам, действовал в качестве посредника, представляя другое физическое лицо, у которого было больше такого материала для продажи.

Комментарий

Информации о происхождении материала или подтверждения того, что этого материала было больше, не существует.

В некоторых сообщениях прессы утверждалось, что в ходе этого инцидента было изъято до 30 кг ^{137}Cs . Если бы это было так, уровень его активности составлял бы порядка 1000 ПБк, что потребовало бы нескольких тонн свинцовой защиты. В сообщениях прессы часто путают вес нетто материала с его весом брутто, который включает в себя контейнеры и упаковку.

Эпизод 5

Место: Кининде, Эквадор

Дата: 10 декабря 2002 года

Материал: ^{192}Ir , 9,5 ТБк (суммарная активность пяти источников)

10 декабря 2002 года из радиационного хранилища строительной фирмы были похищены пять гамма-проекторов с источниками излучения ^{192}Ir , которые использовались фирмой для неразрушающего анализа и контроля качества сварных деталей. Возникло подозрение, что один из похитителей является бывшим сотрудником компании. Позднее похитители потребовали выкуп за возвращение украденных устройств. Месяц спустя компания выкупила у похитителей три устройства за 3000 долларов. Два остальных так и не были найдены.

Комментарий

В последние несколько лет участились случаи, когда за возвращение похищенного радиоактивного материала предлагалось вознаграждение. Такая практика может побуждать к хищению радиоактивного материала за вознаграждение или с целью шантажа. Однако убедительных сведений о том, сколько случаев хищения материала были спровоцированы такими побуждениями, не существует.

Приложение II

ПРИМЕРЫ МЕТОДОВ РАДИОЛОГИЧЕСКОГО ДОСМОТРА

В настоящем приложении рассматриваются общие процедуры досмотра, которые должны применяться службами реагирования при подозрении на наличие радиоактивных веществ. В нем не рассматриваются случаи, когда есть подозрение на загрязнение. Эти примеры предназначены для разработки конкретных руководящих принципов и процедур [50].

II.1. ОБЩИЕ МЕТОДЫ ДОСМОТРА

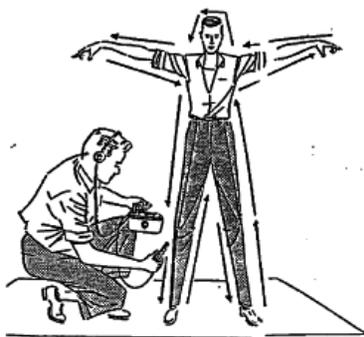
Описанные ниже методы применимы к *любому* досмотру, выполняемому с использованием ручных приборов.

- Следует всегда помнить о мерах безопасности. При проведении досмотра не следует пренебрегать принципом «знания обстановки»: подозрительные лица должны находиться под надежным контролем, а подозрительные упаковки должны по возможности проверяться средствами неразрушающего анализа. Не следует пытаться вскрыть подозрительные упаковки, которые имеют следы радиации.
- Следует провести ручным досмотровым устройством по каждому человеку, поверхности каждой упаковки и транспортного средства, которые вы намерены досмотреть.
- Важно расположить досмотровый прибор как можно ближе к объекту, который вы намерены досмотреть! Рекомендуется сохранять расстояние не более 15 см, особенно при поиске возможных источников нейтронов.
- Небольшие источники часто легко локализовать. Если досмотровое устройство постоянно подает сигнал при сканировании объекта, радиоактивный материал, вероятно, распределен равномерно. Это может быть признаком наличия РМПП, загрязнения или (в случае людей) признаком недавно проведенных медицинских процедур с использованием радионуклидов.

II.2. МЕТОДЫ ДОСМОТРА ПЕШЕХОДОВ

Для проведения тщательного досмотра на наличие источников гамма-излучения рекомендуется выполнять описанные ниже процедуры (следует отметить, что наличие законных нейтронных источников крайне маловероятно). На досмотр следует потратить 15 секунд; этого будет достаточно для сканирования человека как спереди, так и сзади.

- Следует убедиться, что досмотровое устройство включено, исправно и что недавно им было выполнено измерение радиационного фона.
- Начинать сканирование следует с одной ступни. Следует провести устройством вверх по одной стороне тела по направлению к голове, затем провести им вниз по другой стороне (см. рисунок ниже). Это должно занять примерно 5 секунд.
- Следует попросить человека повернуться, а затем повторить сканирование, двигаясь от одной ступни к голове и обратно вниз к другой ступне.



II.3. ДОСМОТР УПАКОВОК

Портфели, сумки и пакеты — обычные предметы, которые люди проносят с собой. Рекомендуется выполнить процедуру досмотра, описанную ниже.

- Следует убедиться, что досмотровое устройство включено, исправно и что недавно им было выполнено измерение радиационного фона.
- Следует провести досмотровым устройством по поверхности *каждого* предмета.

- Следует обратить внимание на предметы, которые могут быть использованы для экранирования радиации.
- Если упаковка запечатана и ее невозможно вскрыть для визуального осмотра, следует проявить особую внимательность при сканировании, чтобы убедиться, что в ней нет частично экранированных источников.
- Упаковку следует осматривать медленно, уделяя достаточно времени сканированию со всех сторон.



II.4. МЕТОДЫ ДОСМОТРА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Автотранспортные средства (легковые или грузовые автомобили с грузом или без него) досмотреть сложнее, чем людей или упаковки, и поэтому процедура досмотра займет значительно больше времени. Следует помнить, что визуальный досмотр должен производиться одновременно с радиологическим досмотром! Следует очень тщательно проверять досмотровым устройством все большие и тяжелые контейнеры.

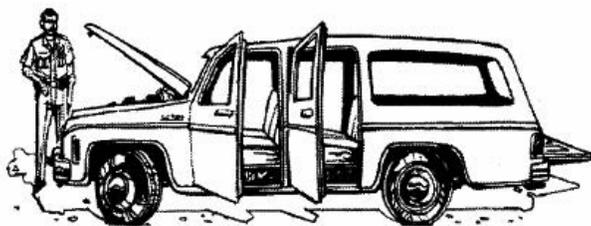
II.4.1. Подготовка к досмотру транспортного средства

- Следует убедиться, что досмотровое устройство включено, исправно и что недавно им было выполнено измерение радиационного фона.
- Следует подготовить транспортное средство к досмотру, попросив водителя заглушить двигатель и открыть капот, багажник и все двери.
- Следует попросить водителя и всех пассажиров выйти из транспортного средства, проверить документы, удостоверяющие личность, и убедиться, что они стоят в стороне от транспортного средства во время проверки.

- Следует досмотреть каждого пассажира, используя процедуру, описанную выше. Даже если обнаружен законный источник, следует продолжить досматривать других пассажиров и транспортное средство, чтобы убедиться, что законным источником не «замаскированы» дополнительные источники!

II.4.2. Проведение досмотра транспортного средства

- Следует досмотреть подкапотное пространство транспортного средства, включая сам капот.
- Следует досмотреть багажник транспортного средства, включая крышку багажника.
- Следует досмотреть салон транспортного средства.
- Следует войти в каждую дверь и досмотреть все объекты и поверхности в пределах досягаемости. При досмотре следует учитывать такие маловероятные места, как приборная панель, солнцезащитный козырек, обивка потолка, пол, пространство под сиденьями и за задним сиденьем.
- Если дотянуться до определенного места невозможно, следует проверить его снаружи автомобиля (предпочтительно через стекло, а не через металл); это следует делать медленнее, чем обычно.
- Следует досмотреть грузовой отсек в грузовиках.
- Следует досмотреть автомобиль снаружи, в том числе под лонжеронами рамы и бамперами, а также в нишах колес спереди и сзади шин. Следует также проверить шины.
- В случаях с большими грузовиками или грузовыми контейнерами следует провести досмотр всех мест, которые возможно и целесообразно проверить. Может потребоваться лестница-стремянка.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Nuclear Security: Global Directions for the Future (Proc. Int. Conf. London, 2005), IAEA, Vienna (2005).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities against Sabotage, IAEA Nuclear Security Series, IAEA, Vienna (в стадии подготовки).
- [3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [4] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Радиационная авария в Гоянии, МАГАТЭ, Вена (1989).
- [5] Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1980).
- [6] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).
- [7] Договор о нераспространении ядерного оружия, INFCIRC/140, МАГАТЭ, Вена (1970).
- [8] Communication Received from Members Regarding the Export of Nuclear Material and of Certain Categories of Equipment and other Material, Guidelines for Nuclear Transfers, INFCIRC/209, IAEA, Vienna (1974).
- [9] Nuclear Suppliers Group Guidelines, INFCIRC/254, IAEA, Vienna (1978).
- [10] Договор о запрещении ядерного оружия в Латинской Америке и Карибском бассейне (договор Тлателолко), GOV/INF/179, МАГАТЭ, Вена (1967).
- [11] Договор о безъядерной зоне в южной части Тихого океана (договор Раротонга), INFCIRC/331/Add.1, Вена (1987).
- [12] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Юго-Восточной Азии (Бангкокский договор), INFCIRC/548, Вена (1998).
- [13] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Договор о зоне, свободной от ядерного оружия, в Африке (Пелиндабский договор), INFCIRC/512, Вена (1996).
- [14] Структура и содержание соглашений между Агентством и государствами, требуемых в связи с Договором о нераспространении ядерного оружия, INFCIRC/153 (Corrected), МАГАТЭ, Вена (1972).
- [15] Типовой дополнительный протокол к соглашению(ям) между государством(ами) и Международным агентством по атомной энергии о применении гарантий, INFCIRC/540 (Corrected), МАГАТЭ, Вена (1997).
- [16] Физическая ядерная безопасность — меры по защите от ядерного терроризма, поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, доклад Генерального директора, GOV/INF/2005/10–GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [17] Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, INFCIRC/355, МАГАТЭ, Вена (1986).

- [18] Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, INFCIRC/336, МАГАТЭ, Вена (1986).
- [19] Europol Convention, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg (2004).
- [20] Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, A/59/766, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2005).
- [21] Меры по укреплению международного сотрудничества в области ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и обращения с отходами, Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников: Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников, GOV/2004/62–GC (48)/13, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [22] Нераспространение оружия массового уничтожения, резолюция Совета Безопасности S/RES/1540, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2004).
- [23] Угрозы для международного мира и безопасности, создаваемые террористическими актами, Резолюция 1373 Совета Безопасности, Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2001).
- [24] Action Plan for the Safety of Radiation Sources and the Security of Radioactive Material, GOV/2000/34-GC (44)/7, IAEA, Vienna (2000).
- [25] Safety of Radiation Sources and Security of Radioactive Materials (Proc. Int. Conf. Dijon, 1998), IAEA, Vienna (1999).
- [26] Меры против незаконного оборота ядерного материала, GC (XXXVIII)/RES/15, МАГАТЭ, Вена (1994).
- [27] Меры против незаконного оборота ядерных материалов и других радиоактивных источников, доклад Генерального директора (GOV/2773), МАГАТЭ, Вена (1994).
- [28] Меры против незаконного оборота ядерных материалов и других радиоактивных источников, GC (40)/RES/17, МАГАТЭ, Вена (1996).
- [29] Меры против незаконного оборота ядерных материалов и других радиоактивных источников, GC (41)/21, МАГАТЭ, Вена (1997).
- [30] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Illicit Trafficking Database, http://www.iaea.org/NewsCenter/Features/RadSources/PDF/itdb_31122004.pdf
- [31] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, Серия изданий по безопасности, № 115, Вена (1997).
- [32] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-1, МАГАТЭ, Вена (2003).

- [33] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Предотвращение непреднамеренного перемещения и незаконного оборота радиоактивных материалов, IAEA-TECDOC-1311, МАГАТЭ, Вена (2003).
- [34] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обнаружение радиоактивных материалов на границах, IAEA-TECDOC-1312, МАГАТЭ, Вена (2002).
- [35] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Реагирование на события, связанные с непреднамеренным перемещением или незаконным оборотом радиоактивных материалов, IAEA-TECDOC-1313, IAEA, МАГАТЭ, Вена (2003).
- [36] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Monitoring of Radioactive Material in International Mail Transported by Public Postal Operators, IAEA Nuclear Security Series No. 3, IAEA, Vienna (2005).
- [37] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Radiation, People and the Environment, IAEA/PI/A.75 /04-00391, IAEA, Vienna (2004).
- [38] UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation, (Report to the General Assembly with Scientific Annexes. Volume 2: Effects, Annex G: Biological Effects at Low Radiation Doses), Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, United Nations, New York (2000).
- [39] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-2, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [40] INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, Protection for Potential Exposures: Application to Selected Radiation Sources ICRP, London (1998).
- [41] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Усиление контроля за радиоактивными источниками, разрешенными к использованию, и восстановление контроля над бесхозными источниками, IAEA-TECDOC-1388, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [42] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Категоризация радиоактивных источников, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.9, МАГАТЭ, Вена (2006).
- [43] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов, издание 2009 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [44] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulatory Control of Radiation Sources, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-1.5, IAEA, Vienna (2004).

- [45] Меры по содействию эффективному предупреждению преступности, резолюция ЭКОСОС 2002/13 и приложение, 2002/INF/2/Add., Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк (2002).
- [46] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Technical and Functional Specifications of Radiation Border Monitoring Equipment, IAEA Nuclear Security Series No. 1, IAEA, Vienna (2005).
- [47] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию, EPR-METHOD 2003, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [48] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации, EPR-FIRST RESPONDERS, МАГАТЭ, Вена (2007).
- [49] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Catalogue of Sealed Radioactive Sources and Devices, IAEA Nuclear Security Series, IAEA, Vienna (в стадии подготовки).
- [50] LOS ALAMOS NATIONAL LABORATORY, Examples of Radiological Search Techniques, Rep. LA-UR-04-013, LANL, Los Alamos, NM (2004).

Данная публикация предназначена для лиц и организаций, которым может быть поручено выявление преступных или несанкционированных действий с ядерным или другим радиоактивным материалом и реагирование на них. Она также будет полезна законодателям, правоохранительным органам, государственным ведомствам, техническим экспертам, юристам, дипломатам и пользователям ядерных технологий. Кроме того, в Руководстве уделяется внимание международным инициативам по повышению сохранности ядерного и другого радиоактивного материала и рассматриваются различные элементы, которые, как считается, имеют ключевое значение для борьбы с преступными или несанкционированными действиями с таким материалом.