

серия изданий по безопасности

**Международные
основные нормы безопасности
для защиты от ионизирующих
излучений и безопасного
обращения с источниками
излучения**

РАЗРАБОТАНЫ СОВМЕСТНО АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, МОТ, МАГАТЭ, ПОЗ, ФАО



КАТЕГОРИИ ПУБЛИКАЦИЙ СЕРИИ ИЗДАНИЙ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

В соответствии с новой иерархической схемой различные публикации в рамках серии изданий МАГАТЭ по безопасности сгруппированы по следующим категориям:

Основы безопасности (обложка серебристого цвета)

Основные цели, концепции и принципы обеспечения безопасности.

Нормы безопасности (обложка красного цвета)

Основные требования, которые необходимо выполнять для обеспечения безопасности в процессе различных видов деятельности или в областях применения.

Руководства по безопасности (обложка зеленого цвета)

Рекомендации на основе международного опыта, относящиеся к выполнению основных требований.

Практика обеспечения безопасности (обложка синего цвета)

Практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться для применения “Норм безопасности” или “Руководств по безопасности”.

Публикации, относящиеся к категориям “Основы безопасности” и “Нормы безопасности”, выпускаются после утверждения Советом управляющих МАГАТЭ; публикации категорий “Руководства по безопасности” и “Практика обеспечения безопасности” выпускаются на основании решения Генерального директора МАГАТЭ.

Имеются другие публикации МАГАТЭ, которые также содержат важную с точки зрения безопасности информацию, в частности, в серии публикаций “Труды совещаний” (доклады, представленные на симпозиумах и конференциях), серии “Технические доклады” (с техническим уклоном) и серии “IAEA-TECDOC” (как правило, информация, изданная в предварительном виде).

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ОСНОВНЫЕ НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ
ИЗЛУЧЕНИЙ И БЕЗОПАСНОГО ОБРАЩЕНИЯ
С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ**

СЕРИЯ ИЗДАНИЙ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № 115

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ
ОСНОВНЫЕ НОРМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ
ОТ ИОНИЗИРУЮЩИХ
ИЗЛУЧЕНИЙ И БЕЗОПАСНОГО
ОБРАЩЕНИЯ С ИСТОЧНИКАМИ
ИЗЛУЧЕНИЯ**

Разработаны совместно:

Агентством по ядерной энергии

Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР)

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ)

Международной организацией труда (МОТ)

Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ)

Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ)

Продовольственной и сельскохозяйственной организацией

Объединенных Наций (ФАО)

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 1997

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ОСНОВНЫЕ НОРМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ
ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ И БЕЗОПАСНОГО
ОБРАЩЕНИЯ С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ
МАГАТЭ, ВЕНА, 1997
STI/PUB/996
ISBN 92-0-401497-0
ISSN 1011-3096**

© МАГАТЭ, 1997

Запросы о разрешении на воспроизведение или перевод информации, содержащейся в данной публикации, направлять в письменном виде по адресу: International Atomic Energy Agency, Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

Напечатано МАГАТЭ в Австрии
Июнь 1997 года

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения являются кульминацией усилий, которые предпринимались в течение нескольких последних десятилетий в целях согласования норм радиационной защиты и безопасности на международном уровне. В разработке настоящих Норм совместно участвовали: Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Международная организация труда (МОТ), Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), Панамериканская организация здравоохранения (ПОЗ) и Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) (организации-спонсоры).

В беспрецедентных международных усилиях по составлению и рассмотрению настоящих Норм участвовали сотни экспертов из государств-членов организаций-спонсоров и из специализированных организаций. В совещании Технического комитета, на котором настоящие Нормы были одобрены в декабре 1993 года, приняли участие 127 экспертов из 52 стран и 11 организаций. Еще на одном совещании Технического комитета была проведена проверка технического редактирования и переводов с английского на арабский, испанский, китайский, русский и французский языки.

Совет управляющих МАГАТЭ одобрил настоящие Нормы на своем 847-м заседании 12 сентября 1994 года. В отношении ПОЗ XXIV Панамериканская санитарная конференция одобрила Нормы 28 сентября 1994 года по рекомендации 113-го заседания Исполнительного комитета ПОЗ, принятой 28 июня 1994 года. Генеральный директор ФАО подтвердил техническое одобрение Норм этой Организацией 14 ноября 1994 года. ВОЗ завершила свой процесс утверждения Норм 27 января 1995 года, когда Исполнительный совет на своей 95-й сессии принял к сведению доклад Генерального директора по этому вопросу. Административный совет МОТ одобрил публикацию Норм на своем заседании 17 ноября 1994 года. Руководящий комитет АЯЭ/ОЭСР одобрил Нормы на своем заседании 2 мая 1995 года. Это завершило процесс принятия решения о совместном издании всеми организациями-спонсорами.

Данная публикация МАГАТЭ является изданием Норм в их окончательной редакции, и она заменяет промежуточное издание (Серия изданий по безопасности, № 115-1), выпущенное в декабре 1994 года. Эти Нормы издаются в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности в качестве окончательной публикации на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках.

РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ

В части настоящих Норм, посвященной главным требованиям (основные разделы Норм), в положениях, касающихся требований, обязанностей и обязательств, как правило, используются глаголы в настоящем времени. В части, посвященной частным требованиям, которые содержатся в добавлениях, в положениях, вытекающих из части "Главные требования", также используется форма настоящего времени, при том понимании, что, если не применяются другие, более предпочтительные варианты обеспечения защиты и безопасности, должны применяться эти требования. Как исключение из этого общего правила, в требованиях, касающихся обоснования практической деятельности и вмешательства, в положениях, касающихся сообщения о беременности у работниц, и в ряде положений, касающихся медицинского облучения, используется форма долженствования, означающая, что речь идет о предпочтительном варианте и защитом условии защиты и безопасности.

Многие главные требования в настоящих Нормах не адресуются какой-либо конкретной стороне, при том понимании, что они должны выполняться надлежащей стороной (сторонами). С другой стороны, в частных требованиях, содержащихся в добавлениях, надлежащая(ие) сторона(ы), ответственная(ые) за выполнение соответствующего требования, как правило, указана(ы).

Значения ожидаемой эффективной дозы на единицу поступления и коэффициенты переноса для кишечника, приведенные в Приложении II, основаны на последней информации Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ) и совместимы с соответствующими публикациями МКРЗ. Эти значения прошли проверку в рамках программы обеспечения качества, и в результате были внесены поправки. Просьба иметь в виду, что в силу этого представленные здесь значения отличаются от значений, опубликованных в промежуточном издании норм (Серия изданий по безопасности, № 115-1).

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

ПРЕДИСЛОВИЕ

ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Хотя в согласовании вопросов радиационной защиты и безопасности на международном уровне участвуют все организации-спонсоры, МАГАТЭ согласно положениям своего Устава конкретно уполномочено устанавливать в консультации с Организацией Объединенных Наций и с заинтересованными специализированными учреждениями нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни. Поэтому неудивительно, что в семье международных правительственных организаций первая попытка установления норм радиационной безопасности была предпринята в МАГАТЭ. Совет управляющих МАГАТЭ в марте 1960 года¹ впервые утвердил меры по радиационной защите и технике безопасности, где указано, что основные нормы Агентства по безопасности будут по возможности исходить из рекомендаций Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ). Первый вариант Основных норм безопасности был утвержден Советом в июне 1962 года; они были опубликованы МАГАТЭ в Серии изданий по безопасности, № 9². Пересмотренное издание было опубликовано в 1967 году³. Третье пересмотренное издание было опубликовано МАГАТЭ в качестве издания 1982 года Серии изданий по безопасности, № 9⁴; оно вышло как совместное издание АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, МАГАТЭ и МОТ.

В 1990 году был сделан важный шаг в направлении согласования вопросов радиационной безопасности на международном уровне — был создан Межучрежденческий комитет по радиационной безопасности (МУКРБ), который стал форумом для консультаций и сотрудничества по вопросам радиационной безопасности среди международных организаций⁵. Первоначально членами МУКРБ являлись АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, Комиссия европейских сообществ (КЕС), МОТ, МАГАТЭ, Научный

¹ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Меры Агентства по охране здоровья и технике безопасности, INFCIRC/18, МАГАТЭ, Вена (1960); Нормы Агентства по безопасности и применяемые меры, INFCIRC/18/Rev. 1, МАГАТЭ, Вена (1976).

² МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Основные нормы безопасности при защите от излучения, Серия изданий по безопасности, № 9, МАГАТЭ, Вена (русск. изд., 1963 год).

³ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Основные нормы безопасности при защите от излучения (издание 1967 года), Серия изданий по безопасности, № 9, МАГАТЭ, Вена (русск. изд., 1968 год).

⁴ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Основные нормы безопасности при радиационной защите (издание 1982 года), Серия изданий по безопасности, № 9, МАГАТЭ, Вена (русск. изд., 1984 год).

⁵ См. Ежегодный доклад МАГАТЭ за 1990 год, IAEA/GC(XXXV)/953, стр. 112.

комитет по действию атомной радиации Организации Объединенных Наций (НКДАР ООН), Совет экономической взаимопомощи (СЭВ) (ныне не функционирует) и ФАО. Впоследствии к нему присоединилась ПОЗ. Международная ассоциация радиационной защиты (МАРЗ), МКРЗ, Международная комиссия по радиологическим единицам и измерениям (МКРЕ), Международная организация по стандартизации (ИСО), Международная электротехническая комиссия (МЭК) имеют в МУКРБ статус наблюдателей. Целью МУКРБ является содействие достижению согласованности и координация политики в следующих областях, представляющих взаимный интерес: применение принципов, критериев и норм радиационной безопасности и их изложение в форме регулирующих документов; координация исследований и разработок; повышение уровня обучения и подготовки кадров; содействие широкому обмену информацией; упрощение процесса передачи технологий и ноу-хау; а также оказание услуг в области радиационной защиты и безопасности.

В этих рамках с целью подготовки содержащихся в настоящей публикации международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения (Норм) организации-спонсоры образовали Объединенный секретариат. Работу Объединенного секретариата координировало МАГАТЭ. Настоящие Нормы заменяют собой ранее использовавшиеся основные международные нормы и отражают современный уровень накопленных знаний и разработок в области радиационной защиты и безопасности, а также в смежных областях.

Нормы основываются главным образом на рекомендациях МКРЗ. МКРЗ является неправительственной научной организацией, основанной в 1928 году с целью разработки основных принципов и рекомендаций по радиационной защите; самые последние рекомендации МКРЗ были выпущены в 1991 году⁶.

Кроме того, в аспектах, связанных с безопасностью, Нормы учитывают принципы, рекомендованные Международной консультативной группой по ядерной безопасности (ИНСАГ), которая, функционируя под эгидой МАГАТЭ, с 1985 года разрабатывает такие концептуальные документы по ядерной безопасности, как Основные принципы безопасности атомных электростанций⁷; многие из этих принципов применимы к источникам излучения и другим установкам, помимо ядерных. В настоя-

⁶ INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION, 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, Publication 60, Pergamon Press, Oxford and New York (1991).

⁷ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНСУЛЬТАТИВНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Основные принципы безопасности атомных электростанций, Серия изданий по безопасности, № 75-INSAG-3, МАГАТЭ, Вена (русск. изд., 1989 год).

щих Нормах используются в основном величины и единицы, рекомендованные Международной комиссией по радиологическим единицам и измерениям (МКРЕ), являющейся родственной организацией МКРЗ.

Настоящие Нормы публикуются в рамках Серии изданий МАГАТЭ по безопасности. Эта Серия изданий состоит из публикаций, относящихся к категориям основ безопасности, норм безопасности, руководств по безопасности и практики обеспечения безопасности и посвященных ядерной безопасности и радиационной защите, включая обращение с радиоактивными отходами⁸. В Серии изданий МАГАТЭ по безопасности издаются также и другие соответствующие международные нормы, такие, как Нормы ядерной безопасности для атомных электростанций (публикации ПРНБ), Правила безопасной перевозки радиоактивных веществ, а также находящиеся в процессе подготовки Нормы безопасности в области обращения с радиоактивными отходами (НБРО). Другие организации, входящие в Объединенный секретариат, также разработали своды положений и руководства, относящиеся к их соответствующим сферам деятельности. В частности, МОТ выпустила свод положений по радиационной защите работников, а также другие публикации в этой области; ПОЗ и ВОЗ выпустили ряд документов по безопасности работников и пациентов при использовании ионизирующих излучений в медицине; ФАО и ВОЗ через Комиссию по Codex Alimentarius подготовили рекомендации по уровням содержания радиоактивных веществ в пищевых продуктах, являющихся предметом международной торговли; АЯЭ/ОЭСР опубликовало документы по конкретной тематике в области радиационной защиты и безопасности.

ЦЕЛЬ

Цель настоящих Норм заключается в установлении основных требований к защите от тех рисков, которые связаны с облучением в результате воздействия ионизирующих излучений (именуемых ниже “излучение”), и к безопасности источников излучений, которые могут вызывать такое облучение.

Нормы были разработаны на основе широко принятых принципов радиационной защиты и безопасности, таких, как опубликованные в *Анналах МКРЗ* и Серии изданий МАГАТЭ по безопасности. Они имеют своей целью обеспечивать безопасность всех видов источников излучений

⁸ Цели и принципы, лежащие в основе настоящих Норм, в сжатом виде излагаются в издании INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, *Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources: Safety Fundamentals, Safety Series No. 120*, IAEA, Vienna (1996).

и, таким образом, дополнить нормы, уже разработанные для крупных и сложных источников излучений, таких, как ядерные реакторы и установки для обращения с радиоактивными отходами. Для достижения приемлемых уровней безопасности к этим источникам, как правило, необходимо применять более конкретные нормы, такие, как нормы, издаваемые МАГАТЭ. Поскольку эти более конкретные нормы в целом согласуются с настоящими Нормами, при их соблюдении на таких более сложных установках будут также в целом соблюдаться настоящие Нормы.

Настоящие Нормы ограничены определением основных требований к радиационной защите и безопасности с некоторыми рекомендациями, касающимися порядка их применения. Общее руководство по применению некоторых требований может быть найдено в публикациях организаций-спонсоров, а дополнительные рекомендации будут разработаны по мере необходимости в свете опыта, который будет накоплен при использовании настоящих Норм.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Нормы включают основные требования, которые должны выполняться при осуществлении всех видов деятельности, связанной с облучением в результате воздействия ионизирующих излучений. Требования имеют силу, обеспечиваемую уставными положениями организаций-спонсоров. Они не налагают на государства никаких обязательств по приведению их законодательств в соответствии с ними и не предназначены для замены собой положений действующих национальных законов или нормативных актов или норм. Они скорее предназначены для того, чтобы служить в качестве практического руководства для государственных органов и служб, нанимателей и работников, специализированных органов по вопросам радиационной защиты, предприятий и комитетов по безопасности и охране здоровья.

Нормы закладывают основные принципы и определяют различные аспекты, которые должны быть охвачены эффективной программой радиационной защиты. Они не предназначены для использования в неизменном виде во всех странах и регионах — их следует толковать, принимая во внимание местные условия, технические ресурсы и размеры установок, а также другие факторы, которые определяют возможности их применения.

Нормы охватывают широкий спектр видов практической деятельности и источников, которые приводят или могут привести к облучению, и вследствие этого многие из содержащихся в них требований сформулированы в общем виде. Соответственно, любое конкретное требование

может выполняться по-разному в отношении различных видов практической деятельности и источников в зависимости от характера проводимых работ и потенциальной возможности облучения. Не все требования будут применимы к каждому виду практической деятельности или к каждому источнику, и вопрос о том, какие требования применимы в каждом случае, должен решаться соответствующим регулирующим органом.

Сфера применения Норм ограничивается только защитой человека; предполагается, что нормы защиты, которые достаточны для достижения этой цели, будут обеспечивать также отсутствие угрозы любому другому биологическому виду в масштабах популяции, даже если отдельным особям этих биологических видов может быть причинен вред. Кроме того, Нормы применяются только в отношении ионизирующих излучений, а именно: гамма-излучения, рентгеновского излучения, альфа-, бета- и других частиц, которые могут вызывать ионизацию. Они не применяются в отношении неионизирующих излучений, таких, как микроволновые, ультрафиолетовые излучения, а также видимый свет и инфракрасное излучение. Не применяются они и в отношении контроля за нерадиологическими аспектами здоровья и безопасности. В настоящих Нормах признается, что излучение является лишь одним из множества источников риска для жизни и что риски, связанные с излучением, должны не только сопоставляться с выгодами от его использования, но и рассматриваться в сравнении с другими рисками.

СТРУКТУРА

Настоящие Нормы состоят из следующих частей: “Преамбула”, “Главные требования”, “Добавления” и “Приложения”. В преамбуле излагаются цели и основы Норм, разъясняются их основополагающие принципы и философия, а также описываются соответствующие правительственные мероприятия по их применению. Главные требования определяют необходимые условия для достижения целей настоящих Норм. Вытекающие из них частные требования, имеющие вспомогательный по отношению к главным требованиям характер, приводятся в добавлениях. Количественные нормы и руководства по их применению содержатся в приложениях. В документ включены также глоссарий, список экспертов, которые участвовали в процессе составления и рассмотрения, и список представителей стран и организаций в технических комитетах, которые в декабре 1993 года одобрили настоящие Нормы и в августе–сентябре 1994 года осуществили проверку переводов и технического редактирования Норм. Кроме того, приводится краткая информация об организациях-спонсорах.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ПРЕАМБУЛА: ПРИНЦИПЫ И ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ЦЕЛИ . | 1 |
| ГЛАВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ | 13 |
| 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ | 15 |
| Определения | 15 |
| Цель | 15 |
| Сфера применения | 15 |
| Исключения | 16 |
| Ответственные стороны | 16 |
| Инспекции | 17 |
| Несоблюдение | 17 |
| Вступление в силу | 18 |
| Разрешение коллизий | 19 |
| Толкование | 19 |
| Сообщения | 19 |
| 2. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 20 |
| Применение | 20 |
| Основные обязательства | 22 |
| Административные требования | 23 |
| Требования в отношении радиационной защиты | 26 |
| Требования в отношении управления | 29 |
| Технические требования | 30 |
| Проверка безопасности | 32 |
| 3. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ВМЕШАТЕЛЬСТВА | 34 |
| Применение | 34 |
| Основные обязательства | 35 |
| Административные требования | 35 |
| Требования в отношении радиационной защиты | 37 |

| | |
|--|-----------|
| ДОБАВЛЕНИЯ: ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ | 39 |
| Добавление I: ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ | 41 |
| Обязанности | 41 |
| Условия труда | 44 |
| Классификация зон | 45 |
| Местные правила и наблюдение | 47 |
| Средства индивидуальной защиты | 48 |
| Сотрудничество между нанимателями, зарегистрированными лицами и лицензиатами | 49 |
| Индивидуальный мониторинг и оценка облучения | 50 |
| Мониторинг рабочего места | 50 |
| Наблюдение за состоянием здоровья | 51 |
| Регистрационные записи | 52 |
| Особые обстоятельства | 53 |
| Добавление II: МЕДИЦИНСКОЕ ОБЛУЧЕНИЕ | 55 |
| Обязанности | 55 |
| Обоснование медицинского облучения | 56 |
| Оптимизация защиты при медицинском облучении | 57 |
| Указательные уровни | 66 |
| Граничные дозы | 67 |
| Максимальная активность в организме прошедших лечение пациентов, выписываемых из больницы | 67 |
| Расследование случаев аварийного медицинского облучения | 68 |
| Регистрационные записи | 68 |
| Добавление III: ОБЛУЧЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ | 71 |
| Обязанности | 71 |
| Контроль над посетителями | 73 |
| Источники внешнего излучения | 73 |
| Радиоактивное загрязнение в замкнутых помещениях | 74 |
| Радиоактивные отходы | 74 |
| Выбросы радиоактивных веществ в окружающую среду | 75 |
| Мониторинг облучения населения | 76 |
| Потребительская продукция | 77 |

| | | |
|-------------------------|--|-----------|
| Добавление IV: | ПОТЕНЦИАЛЬНОЕ ОБЛУЧЕНИЕ: БЕЗОПАСНОСТЬ ИСТОЧНИКОВ | 79 |
| | Обязанности | 79 |
| | Оценка безопасности | 79 |
| | Требования в отношении конструкции | 81 |
| | Требования в отношении эксплуатации | 84 |
| | Обеспечение качества | 86 |
| Добавление V: | СИТУАЦИИ АВАРИЙНОГО ОБЛУЧЕНИЯ | 89 |
| | Обязанности | 89 |
| | Планы аварийных мероприятий | 89 |
| | Вмешательство в ситуациях аварийного облучения | 90 |
| | Оценка и мониторинг, проводимые после аварий .. | 93 |
| | Прекращение вмешательства после аварии | 94 |
| | Защита работников, осуществляющих вмешательство | 94 |
| Добавление VI: | СИТУАЦИИ ХРОНИЧЕСКОГО ОБЛУЧЕНИЯ .. | 97 |
| | Обязанности | 97 |
| | Планы восстановительных мер | 97 |
| | Уровни действий для ситуаций хронического облучения | 97 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ | | 99 |
| Приложение I | Изъятия | 101 |
| Приложение II | Пределы дозы | 111 |
| Приложение III | Указательные уровни дозы, мощности дозы и активности для медицинского облучения | 301 |
| Приложение IV | Уровни доз, при которых предполагается проведение вмешательства при любых обстоятельствах | 307 |
| Приложение V | Руководящие принципы для уровней вмешательства и уровней действий в ситуациях аварийного облучения | 309 |
| Приложение VI | Руководящие принципы для уровней действий в ситуациях хронического облучения | 313 |

| | |
|--|------------|
| ГЛОССАРИЙ | 315 |
| ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ | 345 |
| УЧАСТНИКИ ПРОЦЕССОВ СОСТАВЛЕНИЯ И РАССМОТРЕНИЯ, ОДОБРЕНИЯ, ПРОВЕРКИ ПЕРЕВОДОВ; ОРГАНИЗАЦИИ-СПОНСОРЫ | 357 |

ПРЕАМБУЛА: ПРИНЦИПЫ И ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ЦЕЛИ

Еще на ранних этапах исследования рентгеновских лучей и радиоактивных минералов было установлено, что воздействие высоких уровней излучения может вызвать клиническое поражение тканей тела человека. Кроме того, длительные эпидемиологические исследования групп населения, подвергшихся воздействию излучения, в частности людей, выживших после атомной бомбардировки в 1945 году Хиросимы и Нагасаки, Япония, показали, что воздействие излучения может также вызывать отдаленные эффекты в виде злокачественных новообразований. Вследствие этого особенно важно, чтобы те виды деятельности, которые связаны с воздействием излучений, такие, как производство и использование источников излучения и радиоактивных материалов, а также эксплуатация ядерных установок, включая обращение с радиоактивными отходами, соответствовали определенным нормам безопасности, с тем чтобы защитить людей, подвергающихся воздействию излучения.

Ионизирующие излучения и радиоактивные вещества являются естественными и постоянными элементами окружающей среды, и поэтому риски, связанные с воздействием излучения, могут быть лишь ограничены, но не исключены полностью. Кроме того, излучение широко используется в процессе деятельности человека. Источники ионизирующих излучений крайне важны в современной медицине: медицинские принадлежности одноразового использования, стерилизуемые интенсивными излучениями, заняли главное место в борьбе с распространением инфекционных заболеваний; радиология стала крайне важным средством диагностики; распространенным методом лечения злокачественных новообразований стала лучевая терапия. Применение ядерной энергии и образующихся при этом побочных продуктов, т.е. ионизирующих излучений и радиоактивных веществ, продолжает расти во всем мире. Ядерные методы все шире применяются в промышленности, сельском хозяйстве, медицине и во многих областях исследований, что приносит пользу сотням миллионов людей и обеспечивает занятость для миллионов людей смежных профессий. Во всем мире облучение используется для сохранения пищевых продуктов и снижения их потерь, а методы стерилизации — для уничтожения насекомых и вредителей — переносчиков болезней. Промышленная радиография сейчас используется в повседневной практике, например, для проверки качества сварных швов и обнаружения трещин, а также помогает предотвращать разрушение инженерно-технических сооружений.

Приемлемость для общества рисков, которые связаны с воздействием излучения, обусловлена теми выгодами, которые могут быть получены от его использования. Тем не менее эти риски должны быть ограничены, а защита от них обеспечена путем введения норм радиационной безопасности. Настоящие Нормы представляют собой желаемый для этой цели международный консенсус.

Настоящие Нормы основаны на информации, полученной в ходе обширных исследований и разработок, проведенных научными и техническими организациями на национальном и международном уровнях и касающихся воздействия излучения на здоровье и методов безопасного проектирования и эксплуатации источников излучений, а также на накопленном во многих странах опыте использования излучений и ядерных методов. Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН) — орган, созданный Организацией Объединенных Наций в 1955 году, — собирает, оценивает и распространяет информацию о воздействии излучения на здоровье и об уровнях радиационного облучения от различных источников; эта информация была принята во внимание при разработке настоящих Норм. Тем не менее чисто научные соображения являются только частью основы для принятия решений в отношении защиты и безопасности, и настоящие Нормы лишь косвенным образом способствуют вынесению работниками директивных органов взвешенных суждений об относительной важности различных рисков и об обеспечении сбалансированности риска и пользы.

РАДИАЦИОННЫЕ ЭФФЕКТЫ

Облучение большими дозами излучения может вызывать такие эффекты, как тошнота и покраснение кожных покровов, а в тяжелых случаях возникают синдромы острого поражения, при которых у облученных людей вскоре после облучения возникают клинические проявления. Такие эффекты называются детерминированными, поскольку они обязательно возникают, если доза превышает пороговый уровень. Воздействие облучения может индуцировать также такие эффекты, как злокачественные новообразования, которые проявляются после некоторого латентного периода и могут быть выявлены при эпидемиологических исследованиях групп населения; эта индукция, как предполагается, происходит вне зависимости от дозы и не связана с каким-либо пороговым уровнем. Кроме того, наследственные нарушения в результате воздействия излучения были статистически выявлены у других популяций млекопитающих, и предполагается, что они возникают также и у

популяций людей. Такие выявляемые при эпидемиологических исследованиях эффекты — злокачественные новообразования и наследственные нарушения — вследствие их случайного характера называются стохастическими эффектами.

Детерминированные эффекты являются результатом различных процессов, главным образом гибели и задержки деления клеток под воздействием высоких уровней излучения. Эти эффекты, если они достаточно обширны, могут привести к ухудшению функций облученной ткани. Тяжесть того или иного детерминированного эффекта у облученного человека возрастает, если доза превышает порог, при котором данный эффект возникает.

Стохастические эффекты могут возникать в том случае, если облученная клетка не погибла, а изменилась. Измененные клетки могут затем после длительного периода развиться в злокачественную опухоль. При малых дозах восстановительные и защитные функции организма делают такой результат весьма маловероятным; тем не менее, нет никаких свидетельств существования какого-либо порога дозы, ниже которого злокачественная опухоль не образуется. Вероятность возникновения рака тем выше, чем выше дозы, но клиническая тяжесть любого возникшего ракового заболевания, которое может быть обусловлено воздействием излучения, не зависит от дозы. Если клетка, поврежденная в результате воздействия излучения, — это зародышевая клетка, в функции которой входит передача генетической информации потомству, то можно предположить, что у потомков облученного человека могут развиваться наследуемые поражения различных видов. Вероятность стохастических эффектов, предположительно, прямо пропорциональна полученной дозе, а какого-либо порога дозы не существует.

Помимо вышеуказанных последствий для здоровья, у младенцев не исключена возможность возникновения других последствий в результате облучения зародыша или плода. Эти эффекты включают повышенную вероятность последующего развития лейкемии, а при облучении в определенные периоды беременности дозами свыше различных пороговых значений — тяжелых форм умственной отсталости и врожденных пороков развития.

Поскольку считается, что есть некоторая небольшая вероятность возникновения стохастических эффектов даже при самых низких дозах, настоящие Нормы охватывают весь диапазон доз с целью ограничения любого радиационного ущерба, который может быть нанесен. Множественность аспектов концепции радиационного ущерба обуславливает нежелательность выбора какой-либо единственной величины для ее характеристики. Вследствие этого настоящие Нормы согласно реко-

мендации МКРЗ основываются на концепции ущерба, которая в плане стохастических эффектов включает следующие величины: вероятность возникновения рака с летальным исходом, обусловленного воздействием излучения; взвешенную вероятность возникновения рака без летального исхода; взвешенную вероятность тяжелых наследственных нарушений; и срок, на который в случае причинения вреда укорачивается жизнь человека.

ПРАКТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Деятельность человека, которая дополнительно увеличивает облучение, обычно получаемое людьми от естественного радиационного фона, или повышает вероятность получения ими облучения, в настоящих Нормах называется “практической деятельностью”. Деятельность человека, направленная на снижение существующего воздействия излучения или имеющейся вероятности подвергнуться воздействию, не связанному с контролируемой практической деятельностью, называется “вмешательством”.

Настоящие Нормы применяются как к начинающейся, так и к уже ведущейся практической деятельности, которая связана или может быть связана с воздействием излучения, а также к тем реально существующим ситуациям, в которых облучение или вероятность его возникновения могут быть снижены или предотвращены путем определенного вмешательства. Меры радиационной защиты и безопасности могут быть приняты до начала какой-либо практической деятельности, что позволит изначально ограничить сопутствующее воздействие излучения, а также его вероятность. В случае вмешательства обстоятельства, вызывающие облучение или создающие вероятность его возникновения, уже существуют, и их смягчение может быть достигнуто только за счет принятия восстановительных мер или проведения защитных действий.

Практическая деятельность, на которую ориентированы настоящие Нормы, включает следующее: деятельность, связанную с производством источников излучений; использование излучений и радиоактивных веществ в медицине, исследованиях, промышленности, сельском хозяйстве и образовании; производство ядерной энергии, включая весь цикл работ, связанных с этим производством, — от добычи и обогащения радиоактивных руд до эксплуатации ядерных реакторов и установок топливного цикла и обращения с радиоактивными отходами; а также такие виды деятельности, как подземная добыча угля, фосфатов и других минеральных руд, которые могут привести к увеличению облучения

от природных радиоактивных веществ. Ситуации, которые могут потребовать вмешательства, включают: хроническое облучение от природных источников излучений, таких, как радон в жилищах, радиоактивные вещества, оставшиеся от прежней деятельности и событий, а также ситуации аварийного облучения, которые могут возникнуть в результате аварий или в связи с недостатками в существующей практической деятельности.

ВИДЫ ОБЛУЧЕНИЯ

Нет почти никаких сомнений в том, что нормальное осуществление определенной практической деятельности приводит к некоторому облучению в результате воздействия излучения и что его масштабы предсказуемы, хотя и с некоторой степенью неопределенности: такое ожидаемое облучение в рамках настоящих Норм называется "нормальным облучением". Вместе с тем можно предусмотреть такие сценарии облучения, когда потенциальная возможность облучения существует, но без уверенности в том, что такое облучение будет фактически иметь место; такое неожиданное, но вероятное облучение называется "потенциальным облучением". Потенциальное облучение может стать реальным, если неожиданная ситуация действительно возникнет, например в результате отказа оборудования, ошибок, допущенных в ходе проектирования и эксплуатации, или непредусмотренного изменения условий окружающей среды, скажем, в каком-либо месте захоронения радиоактивных отходов. Если такие события можно предусмотреть заранее, то можно также оценить вероятность их возникновения и величину соответствующего облучения.

В настоящих Нормах указан способ сдерживания нормального облучения — ограничение получаемых при таком облучении доз. Основой для сдерживания потенциального облучения является надежность конструкции установок и оборудования, а также правильные регламенты их эксплуатации; это служит цели ограничения вероятности возникновения событий, которые могут привести к незапланированному облучению, а также ограничения масштабов облучения, которое может произойти в случае возникновения подобных событий.

Соответствующее облучение, которое регламентируется настоящими Нормами, охватывает как нормальное, так и потенциальное облучение работников в процессе их профессиональной деятельности, пациентов при диагностике или лечении, а также лиц из состава населения, которые могут оказаться под воздействием какой-либо практической деятельности или вмешательства. В ситуациях вмешательства облуче-

ние может быть хроническим или — при некоторых авариях — временным. Таким образом, облучение подразделяется на следующие виды: “профессиональное облучение”, которое происходит во время работы и является главным образом результатом работы, “медицинское облучение”, которое происходит главным образом при диагностике или лечении пациентов, и “облучение населения”, которое включает все другие виды облучения.

Данные Нормы распространяются на всех людей, которые могут подвергнуться облучению, в том числе и потомков, которые могут испытать воздействие проводимой в настоящее время практической деятельности или вмешательства.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ

Принципы радиационной защиты и безопасности, на которых основаны настоящие Нормы, разработаны МКРЗ и ИНСАГ. Подробное изложение этих принципов содержится в изданиях этих органов, и перефразировать их без потери их смысла нелегко. Однако в кратком, хотя и упрощенном виде эти принципы сводятся к следующему: практическая деятельность, которая приводит или может привести к облучению в результате воздействия излучения, должна быть приемлема только в том случае, если она приносит облучаемым людям или обществу пользу в объеме, превосходящем тот радиационный ущерб, который она наносит или может нанести (т.е. практическая деятельность должна быть оправданной)¹; индивидуальные дозы, обусловленные сочетанием облучения от всех соответствующих видов практической деятельности, не должны превышать установленных пределов дозы; источники излучения и установки должны быть обеспечены наилучшими имеющимися в существующих условиях мерами защиты и безопасности, так чтобы величина и вероятность облучения и число людей, подвергающихся облучению, сохранялись на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов и чтобы дозы облучения и связанные с ними риски были ограничены (т.е. защита и безопасность должны быть оптимизированы); облучение от источников излучения, которые не являются частью практической деятельности, должно быть снижено путем вмешательства, если это вмешательство

¹ Как правило, соблюдение принципа оправданности достаточным образом демонстрируется в отношении какого-либо вида деятельности существованием или введением регулирующих положений, касающихся именно этого вида деятельности.

оправдано, а меры вмешательства должны быть оптимизированы; юридическое лицо, получившее разрешение на осуществление практической деятельности, при которой используется источник излучения, должно нести основную ответственность за защиту и безопасность; следует внедрять культуру безопасности, которая определяет позицию всех организаций и поведение отдельных лиц, имеющих дело с источниками излучения, в вопросах защиты и безопасности; с тем чтобы компенсировать возможные отказы мер защиты или безопасности, в проект и регламенты по эксплуатации источников излучения должны быть включены меры глубоководной защиты; защита и безопасность должны достигаться за счет рационального управления и эффективных инженерно-технических мер, обеспечения качества, подготовки и квалификации персонала, всеобъемлющих оценок безопасности и учета выводов, подсказанных накопленным опытом и проведенными исследованиями.

ВЕЛИЧИНЫ И ЕДИНИЦЫ

Хотя большая часть требований настоящих Норм носит качественный характер, в них устанавливаются также количественные пределы и указательные уровни. Для этих целей основными физическими величинами, используемыми в настоящих Нормах, являются скорость ядерных превращений радионуклидов (активность) и энергия излучения, поглощенная единицей массы вещества, подвергающегося облучению (поглощенная доза). Единицей активности является беккерель (Бк), или обратная секунда, обозначающий число ядерных превращений (или распадов) в секунду. Единицей поглощенной дозы является грей (Гр), или джоуль на килограмм.

Поглощенная доза — это основная физическая дозиметрическая величина, используемая в настоящих Нормах. Однако она не полностью отвечает целям радиационной защиты, поскольку степень повреждения тканей тела человека различна для различных видов ионизирующих излучений. Поэтому поглощенная доза, усредненная по ткани или органу, умножается на весовой множитель излучения для учета эффективности данного вида излучения с точки зрения индуцирования биологических эффектов; полученная величина называется эквивалентной дозой. Величина “эквивалентная доза” используется в тех случаях, когда происходит облучение отдельных органов или тканей, однако вероятность стохастического эффекта поражения в результате получения определенной эквивалентной дозы различна для разных органов и тканей. Вследствие этого эквивалентная доза для каждого органа и ткани умножа-

ется на тканевый весовой множитель, что позволяет учесть радиочувствительность этого органа. Общая сумма таких взвешенных эквивалентных доз для всех облученных тканей человека называется эффективной дозой. Для измерения эквивалентной и эффективной доз используется та же единица, что и для поглощенной дозы, т.е. джоуль на килограмм, но для того чтобы было удобно отличать ее от единицы поглощенной дозы (Гр), она называется “зиверт (Зв)”.

После поступления радионуклидов в организм человека доза формируется в течение всего периода времени их нахождения в организме. Ожидаемой дозой называется суммарная доза, получаемая в течение этого периода; она рассчитывается как временной интеграл мощности дозы. Любое соответствующее ограничение дозы применяется в отношении ожидаемой дозы от поступивших в организм радионуклидов.

Общее радиационное воздействие в результате осуществления определенной практической деятельности или использования источника зависит от числа облученных людей и от получаемых ими доз. Коллективная доза, определяемая как сумма произведений от умножения средних доз, полученных различными группами подвергшихся воздействию ионизирующих излучений людей, на число людей в каждой группе, может, таким образом, использоваться для характеристики радиационного воздействия в результате осуществления практической деятельности или использования источника. Единицей коллективной дозы является человеко-зиверт (чел.·Зв).

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

Настоящие Нормы предназначены для того, чтобы ввести требования в отношении тех юридических лиц, которые имеют разрешение на осуществление практической деятельности, приводящей к радиационному облучению, или на вмешательство в целях снижения существующего облучения; такие юридические лица несут основную ответственность за применение настоящих Норм. Однако правительства несут ответственность за правоприменение настоящих Норм — обычно через систему, в которую входит регулирующий орган, — а также за планирование и принятие мер в различных обстоятельствах. Кроме того, правительства обычно обеспечивают некоторые основные услуги в области радиационной защиты и безопасности и вмешательства, которые выходят за рамки или дополняют возможности юридических лиц, имеющих разрешение на осуществление практической деятельности.

Таким образом, настоящие Нормы в своей основе исходят из того, что существует национальная инфраструктура, позволяющая прави-

тельству выполнять свои обязанности в области радиационной защиты и безопасности.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Основными составляющими национальной инфраструктуры являются: законодательство и система регулирования; регулирующий орган, уполномоченный разрешать и инспектировать регулируемую деятельность и обеспечивать действие законодательства и регулирующих положений; достаточные ресурсы; достаточная численность подготовленного персонала. Эта инфраструктура должна обеспечить также пути и средства учета общественной обеспокоенности, которые выходят за рамки юридических обязанностей юридических лиц, имеющих разрешение на осуществление практической деятельности, связанной с источниками излучения. Например, национальные компетентные органы обеспечивают принятие надлежащих мер по выявлению любого повышения уровня радиоактивных веществ в окружающей среде, захоронению радиоактивных отходов и подготовке к проведению вмешательств, в частности в случае аварийных ситуаций, которые могут привести к облучению населения. Они должны также обеспечивать контроль за источниками излучения, за которые не несут ответственности никакие другие организации, например за природными источниками и радиоактивными веществами, оставшимися от прежней практической деятельности.

Национальная инфраструктура должна обеспечивать принятие ответственными лицами надлежащих мер по обучению и подготовке специалистов в области радиационной защиты и безопасности, а также по обмену информацией между специалистами. Одна из смежных обязанностей — создание соответствующих средств информирования населения, представителей общественности и средств массовой информации о тех аспектах деятельности, связанной с облучением, которые имеют отношение к здоровью людей и безопасности, а также о процессе ее регулирования. Это позволяет обеспечить информацию для содействия политическому процессу определения национальных приоритетов и выделения ресурсов на цели защиты и безопасности, а также способствует лучшему пониманию самого процесса регулирования.

Национальная инфраструктура должна также обеспечивать материально-техническую базу и услуги, которые необходимы для организации радиационной защиты и безопасности, но выходят за рамки возможностей юридических лиц, имеющих разрешение на осуществление практической деятельности. Здесь речь идет о средствах и услугах,

необходимых для проведения вмешательства, обеспечения индивидуальной дозиметрии и мониторинга окружающей среды, а также для калибровки и взаимного сравнения приборов для измерения излучений. Услуги могут охватывать ведение централизованных регистров профессионального облучения и предоставление информации о надежности оборудования. Обеспечение таких услуг на национальном уровне не сужает рамки основной ответственности за радиационную защиту и безопасность, которую несут юридические лица, имеющие разрешение на осуществление практической деятельности.

РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОРГАН

Полноценное и правильное осуществление настоящих Норм требует того, чтобы правительства создали орган для регулирования внедрения и осуществления любой практической деятельности, связанной с источниками излучения. Такой регулирующий орган должен быть наделен достаточными полномочиями и ресурсами для эффективного регулирования и независим от каких-либо правительственных учреждений и ведомств, ответственных за содействие регулируемой практической деятельности и ее развитие. Регулирующий орган должен быть независим также от зарегистрированных лиц, лицензиатов, а также от лиц, занимающихся проектированием и изготовлением источников излучения, используемых в практической деятельности. Должно быть проведено четкое разграничение ответственности, которую несут при выполнении своих функций регулирующий орган и любая другая сторона, с тем чтобы работники регулирующего органа сохраняли свою независимость при вынесении суждений и принятии решений в качестве представителей органов, ответственных за безопасность.

Настоящие Нормы сформулированы исходя из того, что ответственность за все аспекты радиационной защиты и безопасности в стране несет единый регулирующий орган. Однако в некоторых странах регулирующие обязанности в отношении различных видов практической деятельности или различных аспектов радиационной защиты и безопасности могут быть разделены между различными властными структурами. Поэтому термин "регулирующий орган", используемый в настоящих Нормах, означает тот регулирующий орган, который имеет отношение к данному источнику или аспекту радиационной безопасности. Независимо от разделения регулирующих обязанностей правительство должно обеспечить охват всех аспектов; например, оно должно обеспечить, чтобы на тот или иной орган была возложена ответственность за регулирующий надзор в отношении мер защиты и безопасности па-

циентов, а также мер по обеспечению качества оборудования и методов, применяемых при использовании излучений в медицине.

Вид системы регулирования, принятый в какой-либо стране, определяется размерами, сложностью и характеристиками безопасности регулируемых видов практической деятельности и источников, а также традициями регулирования в этой стране. Механизмы осуществления регулирования могут быть различными: одни органы полностью самостоятельны, а другие делегируют некоторые свои обязанности по инспектированию и проведению оценки или другие обязанности различным правительственным, государственным или частным организациям. Кроме того, регулирующий орган может располагать достаточными собственными силами специалистов либо пользоваться услугами экспертов-консультантов или консультативных комитетов.

К общим функциям регулирующего органа относятся следующие: оценка заявок на получение разрешения осуществлять практическую деятельность, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения; выдача разрешений на такую практическую деятельность и на использование связанных с ней источников с учетом определенных условий; проведение периодических инспекций в целях проверки соблюдения этих условий; а также правоприменительное принятие необходимых мер по обеспечению соблюдения регулирующих положений и норм. Для этих целей в отношении источников, используемых в рамках практической деятельности, необходимы механизмы уведомления, регистрации и лицензирования, предусматривающие при определенных условиях исключение или изъятие источников и практической деятельности из сферы действия регулирующих требований. Следует также предусмотреть надзор, мониторинг, рассмотрение, проверку и инспекцию в отношении источников, а также обеспечение наличия адекватных планов на случай радиационных аварий и проведения аварийных вмешательств. Необходимо проводить оценку эффективности мер радиационной защиты и безопасности для каждого вида разрешенной практической деятельности, а также суммарного потенциального воздействия разрешенной практической деятельности.

Необходимо четко определить полномочия инспекторов регулирующего органа и поддерживать последовательность правоприменительных мер, обеспечивая возможность их обжалования лицами, ответственными за источники. Указания, даваемые как инспекторам, так и юридическим лицам, осуществляющим регулируемую деятельность, должны быть ясными. Может возникнуть необходимость разъяснения регулирующим органом порядка выполнения определенных регулирующих требований в отношении различных видов практической деятельности, например в форме руководств по вопросам регулирования. Необ-

ходимо развивать дух открытости и сотрудничества в отношениях между юридическими лицами, осуществляющими регулируемую деятельность, и инспекторами, что включает содействие доступу инспекторов в соответствующие помещения и к информации.

Еще одной обязанностью регулирующего органа является проведение в жизнь требования о том, чтобы все участвующие стороны развивали культуру безопасности, которая включает: индивидуальную и коллективную приверженность работников, руководителей и сотрудников регулирующих органов делу обеспечения безопасности; персональную ответственность каждого в вопросах защиты и безопасности, включая работников высшего управленческого звена; а также меры, призванные стимулировать критический подход и стремление к знаниям и исключить успокоенность в вопросах безопасности.

Как регулирующему органу, так и юридическим лицам, осуществляющим регулируемую деятельность, необходимо должным образом учитывать общий опыт и новые разработки в области радиационной защиты и безопасности источников.

ГЛАВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.1. Термины толкуются в соответствии с их определениями в Глоссарии.

ЦЕЛЬ

1.2. В настоящих Нормах определяются основные требования к защите людей от облучения в результате воздействия ионизирующего излучения и к безопасности источников излучения, в дальнейшем называемым защитой и безопасностью.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1.3. Настоящие Нормы применяются к практической деятельности, включая любые источники в рамках такой практической деятельности, и вмешательствам, которые:

- a) осуществляются в каком-либо государстве, которое решает принять настоящие Нормы или просит любую из организаций-спонсоров обеспечить применение настоящих Норм;
- b) осуществляются государствами при помощи ВОЗ, МОТ, МАГАТЭ, ПОЗ или ФАО в свете соответствующих национальных правил и регулирующих положений;
- c) осуществляются МАГАТЭ или предусматривают использование материалов, услуг, оборудования, установок и неопубликованной информации, предоставляемых МАГАТЭ или по его просьбе либо под его контролем или надзором; или
- d) осуществляются в соответствии с какой-либо двусторонней или многосторонней договоренностью, в рамках которой участвующие стороны просят МАГАТЭ обеспечить применение настоящих Норм.

ИСКЛЮЧЕНИЯ

1.4. Любое облучение, величина или вероятность которого по существу не поддаются контролю на основе требований настоящих Норм, рассматривается как исключенное из сферы их действия².

ОТВЕТСТВЕННЫЕ СТОРОНЫ

1.5. Ответственность за правоприменение настоящих Норм несут регулирующий орган и — в случае вмешательства — организации, ответственные за вмешательство.

1.6. Главными сторонами, выполняющими основные обязанности по применению настоящих Норм, являются:

- a) зарегистрированные лица или лицензиаты; и
- b) наниматели.

1.7. Вспомогательные обязанности по применению настоящих Норм выполняют другие стороны. В надлежащих случаях эти стороны могут включать:

- a) поставщиков;
- b) работников;
- c) ответственных за радиационную защиту;
- d) лиц, занимающихся медицинской практикой;
- e) медицинских работников;
- f) экспертов;
- g) комитеты по этике; и
- h) любую другую сторону, которой главная сторона делегировала те или иные обязанности.

1.8. Стороны выполняют общие и конкретные обязанности, устанавливаемые настоящими Нормами.

1.9. Общие обязанности главных сторон в рамках требований, определенных регулирующим органом, заключаются в том, чтобы:

- a) устанавливать цели защиты и безопасности согласно соответствующим требованиям настоящих Норм; и

² Примерами являются облучение от ⁴⁰K в организме, от космических лучей на поверхности Земли и от не измененных человеком концентраций радионуклидов в большинстве сырьевых материалов.

- b) разрабатывать, осуществлять и документально оформлять программу защиты и безопасности, соответствующую характеру и степени рисков, связанных с практической деятельностью и вмешательствами, за которые они несут ответственность, и достаточную для обеспечения соблюдения требований настоящих Норм, и в рамках этой программы:
- i) определять меры и ресурсы, необходимые для достижения таких целей защиты и безопасности, и обеспечивать выделение ресурсов и надлежащее осуществление этих мер;
 - ii) непрерывно следить за этими мерами и ресурсами и регулярно проверять достижение целей защиты и безопасности;
 - iii) выявлять любые проблемы и недостатки, связанные с мерами и ресурсами для защиты и безопасности, и предпринимать шаги по их устранению и предотвращению их повторного возникновения;
 - iv) обеспечивать, в надлежащих случаях через представителей, условия, способствующие проведению консультаций и сотрудничеству в области защиты и безопасности между всеми заинтересованными сторонами; и
 - v) вести надлежащие регистрационные записи, касающиеся выполнения своих обязанностей.

ИНСПЕКЦИИ

1.10. Главные стороны позволяют надлежащим образом уполномоченным представителям регулирующего органа и, где это применимо, соответствующих организаций-спонсоров инспектировать свои регистрационные записи, касающиеся защиты и безопасности, а также проводить надлежащие инспекции разрешенной им деятельности.

НЕСОБЛЮДЕНИЕ

1.11. В случае нарушения какого-либо применимого требования настоящих Норм главные стороны в соответствующих случаях:

- a) расследуют нарушение, причины и обстоятельства его возникновения и последствия;
- b) принимают надлежащие меры по устранению обстоятельств, которые привели к нарушению, и предотвращению повторения подобных нарушений;

- c) сообщают регулирующему органу и, где это применимо, соответствующим организациям-спонсорам о причинах нарушения и о принимаемых или намечаемых корректирующих или превентивных мерах; и
- d) предпринимают любые другие необходимые действия в соответствии с требованиями настоящих Норм.

1.12. Сообщение о нарушении настоящих Норм передается оперативно, а в случае, когда возникла или возникает ситуация, связанная с аварийным облучением, — немедленно.

1.13. Непринятие корректирующих или превентивных мер в разумные сроки в соответствии с национальными регулируемыми положениями дает основание для изменения, приостановки или прекращения действия любого разрешения, которое было выдано регулирующим органом или, когда это применимо, соответствующей организацией-спонсором.

1.14. Преднамеренное нарушение, попытка нарушения или сговор с целью нарушения любого из требований настоящих Норм подпадают под действие относящихся к таким деяниям положений, предусмотренных соответствующим национальным законодательством государства, или регулирующим органом, или, где это применимо, соответствующей организацией-спонсором.

ВСТУПЛЕНИЕ В СИЛУ

1.15. Настоящие Нормы вступают в силу через один год после даты их принятия или признания в установленном порядке соответствующей организацией-спонсором.

1.16. Если какое-либо государство решит принять настоящие Нормы, то они вступают в силу с момента, указанного при официальном принятии настоящих Норм этим государством.

1.17. В случае, если выполнение какого-либо требования настоящих Норм связано с необходимостью внести изменение в какую-либо существующую практическую деятельность или источник по решению регулирующего органа или, где это применимо, соответствующей организации-спонсора, это требование вступает в силу в течение утвержденного срока, если такой срок необходим для внесения указанного изменения.

РАЗРЕШЕНИЕ КОЛЛИЗИЙ

1.18. Требования настоящих Норм дополняют, но не заменяют другие применимые требования, такие, как требования, вытекающие из соответствующих имеющих обязательную силу конвенций и национальных регулирующих положений.

1.19. В случае коллизии между требованиями настоящих Норм и другими применимыми требованиями вопрос о правоприменении того или иного требования решается регулирующим органом.

1.20. Никакие положения настоящих Норм не понимаются как ограничивающие любые действия, которые в иных отношениях могут быть необходимы для обеспечения защиты и безопасности.

ТОЛКОВАНИЕ

1.21. За исключением тех случаев, когда это конкретно разрешено уставным руководящим органом соответствующей организации-спонсора, никакое толкование настоящих Норм любым сотрудником или работником организации-спонсора, кроме изложенного в письменном виде толкования Генерального директора организации-спонсора, обязательной силы для организации-спонсора иметь не будет.

СООБЩЕНИЯ

1.22. Надлежащая ответственная сторона, как она определена в настоящих Нормах, представляет доклады о соблюдении требований Норм.

1.23. Доклады о соблюдении и другие сообщения, касающиеся официального толкования настоящих Норм, направляются регулирующему органу или, в надлежащих случаях, соответствующей организации-спонсору.

2. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ПРИМЕНЕНИЕ

Практическая деятельность

2.1. Виды практической деятельности, к которой применяются Нормы, включают:

- a) производство источников и использование излучения или радиоактивных веществ для медицинских, промышленных, ветеринарных или сельскохозяйственных целей или для образования, подготовки кадров и научных исследований, включая любую связанную с таким использованием деятельность, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;
- b) производство ядерной энергии, включая любую деятельность в области ядерного топливного цикла, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;
- c) практическую деятельность, связанную с облучением от природных источников, которые указаны регулирующим органом как требующие контроля;
- d) любую другую практическую деятельность, указанную регулирующим органом.

Источники

2.2. Источники в рамках любой практической деятельности, на которую распространяются требования настоящих Норм в отношении практической деятельности, включают:

- a) радиоактивные вещества и устройства, содержащие радиоактивные вещества или создающие излучение, включая потребительскую продукцию, закрытые источники, открытые источники и генераторы излучения, включая передвижное радиографическое оборудование;
- b) установки и объекты, на которых имеются радиоактивные вещества или устройства, создающие излучение, включая облучательные установки, рудники и предприятия по переработке радиоактивных руд,

установки по переработке радиоактивных веществ, ядерные установки и установки для обращения с радиоактивными отходами; и

с) любой другой источник, определенный регулирующим органом.

2.3. Требования настоящих Норм применяются к любому отдельному источнику излучения в этой установке или на этом объекте и ко всей установке или объекту, которые в соответствии с требованиями регулирующего органа рассматриваются в качестве источника.

Облучение

2.4. Облучением, на которое распространяются требования настоящих Норм, является любое профессиональное облучение, медицинское облучение или облучение населения, создаваемое соответствующей практической деятельностью или источником в рамках любой соответствующей практической деятельности, включая как нормальное облучение, так и потенциальное облучение.

2.5. Облучение от природных источников, как правило, рассматривается как ситуация хронического облучения и в случае необходимости подпадает под действие требований, касающихся вмешательства³:

- а) облучение населения, обусловленное выбросами эффлюентов или захоронением радиоактивных отходов в результате практической деятельности, связанной с природными источниками, подпадает под действие приведенных здесь требований, касающихся практической деятельности, если это облучение не является исключенным, а данная практическая деятельность или данный источник не являются изъятыми; и
- б) профессиональное облучение работников от природных источников подпадает под действие требований в отношении практической деятельности, приведенных в настоящем разделе, если эти источники вызывают:

³ На момент одобрения настоящих Норм имеющиеся количественные рекомендации МКРЗ для защиты от облучения от природных источников ограничивались радоном. Поэтому было принято решение о том, что общие требования, касающиеся защиты от природных источников, будут заключаться в том, что облучение от природных источников — которое, как правило, является ситуацией хронического облучения — должно подлежать вмешательству, и что требования в отношении практической деятельности должны быть в целом ограничены облучением от радона; при этом предполагается, что облучение от других природных источников регулируется посредством исключения или изъятия источника или иным образом по усмотрению регулирующего органа.

- i) облучение от радона, неизбежное при работе или непосредственно связанное с их работой, вне зависимости от того, превышает ли это облучение соответствующий уровень действий для восстановительных мер, касающихся ситуаций хронического облучения, связанных с радоном на рабочих местах⁴, если данное облучение не является исключенным, а данная практическая деятельность или данный источник не являются изъятими; или
- ii) облучение радоном, свойственное их работе, но превышающее уровень действий для восстановительных мер, касающихся ситуаций хронического облучения, связанных с радоном на рабочих местах⁴, если данное облучение не является исключенным, а данная практическая деятельность или данный источник не являются изъятими; или
- iii) облучение, указанное регулирующим органом как подпадающее под действие таких требований.

2.6. Частные требования в отношении профессионального облучения, медицинского облучения, облучения населения и потенциального облучения указаны, соответственно, в добавлениях I, II, III и IV. Если регулирующим органом или, где это применимо, соответствующей организацией-спонсором не установлены иные, более предпочтительные варианты защиты и безопасности, эти требования расцениваются как производные, имеющие вспомогательный характер по отношению к тем, которые содержатся в настоящем разделе.

ОСНОВНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Общие обязательства

2.7. Никакая практическая деятельность не принимается, не вводится, не осуществляется, не прекращается и не отменяется, и никакой источник в рамках любой практической деятельности не является, соответственно, предметом добычи, переработки, обработки, конструирования, изготовления, сооружения, сборки, приобретения, импорта, экспорта, продажи, займа, аренды, получения, размещения на площадке, установки, введения в эксплуатацию, владения, использования, эксплуатации, обслуживания, ремонта, передачи, снятия с эксплуатации, демонтажа, перевозки, хранения или захоронения, кроме как согласно соответствующим требованиям

⁴ См. Приложение VI, Руководящие принципы для уровней действий в ситуациях хронического облучения, пункт VI-3.

настоящих Норм, если облучение в результате такой практической деятельности или от источника не является исключенным из сферы действия настоящих Норм либо если эта практическая деятельность или этот источник не являются изъятными из сферы действия требований настоящих Норм, включая требования в отношении уведомления и разрешения.

2.8. Применение требований настоящих Норм к любой практической деятельности или любому источнику в рамках практической деятельности либо к любому из действий, указанных в пункте 2.7, соответствует характеристикам практической деятельности или источника, а также величине и вероятности облучения и отвечает также любым требованиям, указанным регулирующим органом или, где это применимо, соответствующими организациями-спонсорами. Не все требования относятся к каждому виду практической деятельности или источнику либо ко всем действиям, указанным в пункте 2.7.

2.9. Перевозка радиоактивных источников подпадает под действие требований Правил безопасной перевозки радиоактивных веществ МАГАТЭ⁵ и любой применимой международной конвенции.

АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Уведомление

2.10. Любое юридическое лицо, намеревающееся осуществлять любое из действий, указанных в части "Общие обязательства" настоящих Норм в отношении практической деятельности (см. пункты 2.7 и 2.8), представляет регулирующему органу уведомление о таком намерении⁶. Уведомление, касающееся потребительской продукции, необходимо только в отношении производства, сборки, импорта и распределения.

Разрешение: регистрация или лицензирование

2.11. Юридическое лицо, ответственное за любой закрытый источник, открытый источник или генератор излучения, если этот источник не явля-

⁵ См. последнее издание Правил безопасной перевозки радиоактивных веществ МАГАТЭ (опубликованы в Серии изданий МАГАТЭ по безопасности, № 6 (русс. изд., 1991 год); готовится издание 1996 года).

⁶ Достаточно только уведомления при условии малой вероятности того, что нормальное облучение, связанное с осуществлением такой практической деятельности или такого действия, превысит небольшую долю соответствующих пределов, определяемую регулирующим органом, и при незначительной вероятности и ожидаемой величине потенциального облучения и любых других вредных последствий.

ется изъятым, подает в регулирующий орган заявку на разрешение, которое имеет форму либо регистрации⁷, либо лицензии.

2.12. Юридическое лицо, ответственное за любую облучательную установку, рудник или предприятие по переработке радиоактивных руд, установку по переработке радиоактивных веществ, ядерную установку, установку для обращения с радиоактивными отходами или за любое использование источника, который регулирующим органом не определен как приемлемый для регистрации, подает в регулирующий орган заявку на разрешение, которое имеет форму лицензии.

2.13. Любое юридическое лицо, подающее заявку на разрешение:

- a) предоставляет регулирующему органу и, где это применимо, соответствующей организации-спонсору надлежащую информацию, необходимую для обоснования заявки;
- b) воздерживается от осуществления любого из действий, указанных в части "Общие обязательства" настоящих Норм в отношении практической деятельности (см. пункты 2.7 и 2.8), до тех пор, пока не будут получены, соответственно, регистрация или лицензия;
- c) производит оценку характера, величины и вероятности облучения, которое может быть вызвано данным источником, и принимает все необходимые меры по обеспечению защиты и безопасности как работников, так и населения; и
- d) если вероятность облучения превышает любые уровни, указанные регулирующим органом, обеспечивает проведение оценки безопасности и ее представление регулирующему органу в качестве составной части заявки.

2.14. Юридическое лицо, ответственное за какой-либо источник, который предназначен для использования в целях медицинского облучения, включает в заявку на разрешение:

- a) информацию о квалификации в области радиационной защиты лиц, занимающихся медицинской практикой, фамилии которых должны быть указаны в регистрации или лицензии; или

⁷ Типичная практическая деятельность, для которой требуется лишь регистрация, — это практическая деятельность, в отношении которой: а) безопасность может быть обеспечена главным образом конструкцией установок и оборудования; б) эксплуатационные процедуры легки для исполнения; в) требования в отношении подготовки персонала по вопросам безопасности минимальны; и д) имеющийся опыт свидетельствует о наличии небольшого числа проблем безопасности, возникающих в ходе эксплуатации. Регистрация наилучшим образом подходит для такой практической деятельности, которая не связана с различающимися операциями.

- б) заявление о том, что предписывать медицинское облучение с использованием разрешенного источника будут иметь право только занимающиеся медицинской практикой лица, имеющие квалификацию в области радиационной защиты, указанную в соответствующих регулирующих положениях или которая должна быть указана в регистрации или лицензии.

Юридические лица, имеющие разрешение: зарегистрированные лица и лицензиаты

2.15. Зарегистрированные лица и лицензиаты несут ответственность за подготовку и осуществление технических и организационных мер, которые необходимы для обеспечения защиты и безопасности источников, на которые они получили разрешение. Они могут назначать других лиц для осуществления действий и задач, связанных с выполнением этих обязанностей, однако это не снимает с них ответственности за эти действия и задачи. Зарегистрированные лица и лицензиаты конкретно определяют лиц, ответственных за обеспечение соблюдения настоящих Норм.

2.16. Зарегистрированные лица и лицензиаты уведомляют регулирующий орган о своем намерении внести изменения в любую практическую деятельность или источник, на которые они имеют разрешение, во всех случаях, когда эти изменения могут иметь значительные последствия для защиты и безопасности, и не производят никаких подобных изменений, кроме как с конкретно выраженного разрешения регулирующего органа.

Изъятие

2.17. Практическая деятельность и источники в рамках практической деятельности могут быть изъяты из сферы действия требований настоящих Норм, если такие источники отвечают:

- а) требованиям в отношении изъятия, указанным в Приложении I, или
б) любым уровням изъятия, определенным регулирующим органом на основе критериев изъятия, указанных в Приложении I.

2.18. Изъятие не допускается в отношении практической деятельности, которая не считается оправданной.

Освобождение от контроля

2.19. Источники, включая вещества, материалы и предметы, в рамках практической деятельности, в отношении которой направлено уведомление, или разрешенной практической деятельности могут быть освобожд-

дены от дальнейшего действия требований настоящих Норм, если они соответствуют уровням освобождения от контроля, утвержденным регулирующим органом. Такие уровни освобождения от контроля учитывают критерии изъятия, указанные в Приложении I, и не превышают уровни изъятия, указанные в Приложении I или определенные регулирующим органом на основе критериев, указанных в Приложении I, если регулирующим органом не утверждено иное⁸.

ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Обоснование практической деятельности

2.20. Разрешение на осуществление какой-либо практической деятельности или использование источника в рамках практической деятельности выдаваться не должно, если данная практическая деятельность не приносит облучаемым лицам или обществу пользу, достаточную для того, чтобы возместить ущерб, который может быть нанесен излучением, то есть если практическая деятельность не является обоснованной исходя из социальных, экономических и других соответствующих факторов.

2.21. Частные требования в отношении обоснования практической деятельности, связанной с медицинским облучением, приведены в Добавлении II.

2.22. За исключением обоснованной практической деятельности, связанной с медицинским облучением, следующая практическая деятельность расценивается как необоснованная во всех случаях, когда она приводит к увеличению — в силу преднамеренного добавления радиоактивных веществ или за счет активации — активности соответствующих товаров или продукции:

- а) практическая деятельность, связанная с производством пищевых продуктов, напитков, косметических изделий или любых других товаров или продукции, предназначенных для ингаляционного, перорального или чрескожного поступления в организм человека или для применения человеком; и
- б) практическая деятельность, связанная с необдуманным использованием излучения или радиоактивных веществ при производстве таких товаров или продукции, как игрушки и ювелирные изделия или украшения.

⁸ Освобождение от контроля в отношении больших количеств материалов с концентрацией активности ниже указательных уровней изъятия, приведенных в таблице I-I Приложения I, может потребовать дальнейшего рассмотрения регулирующим органом.

Пределы дозы

2.23. Нормальное облучение отдельных лиц ограничивается таким образом, чтобы ни суммарная эффективная доза, ни суммарная эквивалентная доза, получаемые соответствующими органами или тканями в результате возможного сочетания облучений от разрешенной практической деятельности, не превышали любого из соответствующих пределов дозы, указанных в Приложении II, за исключением особых обстоятельств, предусмотренных в Добавлении I. Пределы дозы не применяются к медицинскому облучению в рамках разрешенной практической деятельности.

Оптимизация защиты и безопасности

2.24. В отношении облучения от любого конкретного источника в рамках какой-либо практической деятельности, за исключением терапевтического медицинского облучения, защита и безопасность оптимизируются, с тем чтобы уровень индивидуальных доз, число людей, подвергающихся облучению, и вероятность облучения сохранялись на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов — при том понимании, что дозы, получаемые отдельными лицами от этого источника, обусловлены граничными дозами.

2.25. В процесс оптимизации мер защиты и безопасности могут входить различные элементы — от проведения интуитивного качественного анализа до количественного анализа с использованием методов содействия принятию решений, но он должен давать возможность для последовательного учета всех соответствующих факторов, имея в виду достижение следующих целей:

- а) определять оптимальные в существующих обстоятельствах меры защиты и безопасности с учетом имеющихся вариантов обеспечения защиты и безопасности, а также характера, величины и вероятности облучения; и
- б) на основе результатов такой оптимизации устанавливать критерии для ограничения величины облучения и его вероятности с помощью мер, направленных на предотвращение аварий и смягчение их последствий.

Граничная доза

2.26. За исключением медицинского облучения, оптимизация мер защиты и безопасности, связанных с тем или иным источником в рам-

ках практической деятельности, обусловлена граничными дозами, которые:

- a) не превышают ни соответствующие значения, установленные или согласованные для такого источника регулирующим органом, ни значения, которые могут привести к превышению пределов дозы; и
- b) для любого источника (включая установки для обращения с радиоактивными отходами), сопряженного с выбросами радиоактивных веществ в окружающую среду, обеспечивают условия, при которых суммарный эффект каждого годового выброса от источника будет ограничен так, чтобы эффективная доза в любой год, получаемая любым лицом из состава населения, включая тех, кто находится вдали от источника, и тех, кто будет жить в будущем, едва ли могла превысить любой соответствующий предел дозы с учетом потенциальных суммарных выбросов и облучения от всех других соответствующих контролируемых источников и видов практической деятельности.

Указательные уровни для медицинского облучения

2.27. Указательные уровни для медицинского облучения устанавливаются для использования лицами, занимающимися медицинской практикой. Имеется в виду, что эти указательные уровни будут:

- a) служить приемлемыми показателями доз для пациентов среднего телосложения;
- b) устанавливаться соответствующими профессиональными органами в консультации с регулирующим органом согласно частным требованиям, содержащимся в Добавлении II, и указательным уровням, приведенным в Приложении III;
- c) служить ориентиром скорее к тому, что может быть достигнуто при современной образцовой практике, а не к тому, что может считаться оптимальными показателями;
- d) применяться гибко, с тем чтобы допускать более высокие уровни облучения, если они предписаны в результате обоснованного клинического заключения; и
- e) пересматриваться по мере совершенствования соответствующей технологии и методов.

ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ УПРАВЛЕНИЯ

Культура безопасности

2.28. С тем чтобы стимулировать критический подход и стремление к знаниям в сфере защиты и безопасности и исключить успокоенность, прививается и поддерживается культура безопасности, которая обеспечивает:

- a) принятие политики и процедур, которые определяют защиту и безопасность в качестве высшего приоритета;
- b) немедленное выявление и устранение проблем, влияющих на защиту и безопасность, с учетом значимости этих проблем;
- c) четкое определение обязанностей каждого лица, в том числе работников высшего управленческого звена, в области обеспечения защиты и безопасности и наличие у каждого лица надлежащей подготовки и квалификации;
- d) четкое разграничение полномочий в принятии решений по вопросам защиты и безопасности; и
- e) принятие организационных мер и установление каналов связи, которые позволяют обеспечить обмен соответствующей информацией, касающейся защиты и безопасности, на различных уровнях в организации зарегистрированного лица или лицензиата и между такими уровнями.

Обеспечение качества

2.29. Внедряются программы обеспечения качества, которые в соответствующих случаях обеспечивают:

- a) достаточные гарантии соблюдения указанных требований, касающихся защиты и безопасности; и
- b) механизмы контроля качества и процедуры рассмотрения и оценки общей эффективности мер защиты и безопасности.

Человеческий фактор

2.30. Предусматривается уменьшение, насколько это практически возможно, влияния ошибки человека на аварии и другие события, которые могут вызвать облучение, путем обеспечения того, чтобы:

- a) весь персонал, от которого зависит обеспечение защиты и безопасности, имел надлежащую подготовку и квалификацию, так чтобы эти люди понимали свою ответственность и выполняли свои обя-

- занности на основе взвешенных суждений и в соответствии с установленными регламентами;
- b) при конструировании оборудования и разработке эксплуатационных регламентов соответственно соблюдались рациональные эргономические принципы с целью облегчения безопасной эксплуатации или использования оборудования, сведения к минимуму возможности того, что ошибки при эксплуатации приведут к авариям, и уменьшения возможности неправильной интерпретации признаков нормальных и аномальных условий; и
 - c) имелись надлежащее оборудование, системы безопасности, требования к рабочим процедурам и принимались другие необходимые меры для:
 - i) уменьшения, насколько это практически достижимо, возможности того, что ошибка человека приведет к случайному или непреднамеренному облучению любого лица;
 - ii) обеспечения средств обнаружения ошибок человека и их исправления или компенсации; и
 - iii) облегчения проведения вмешательства в случае отказа систем безопасности или других мер защиты.

Эксперты

2.31. В целях предоставления консультаций по вопросам соблюдения настоящих Норм выявляются эксперты и обеспечивается их участие.

2.32. Зарегистрированные лица и лицензиаты информируют регулирующий орган о принимаемых ими мерах в целях обеспечения услуг экспертов, необходимых для предоставления консультаций по вопросам соблюдения настоящих Норм. Такая предоставляемая информация включает сведения о круге функций всех выявленных экспертов.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.33. Соответствующие главные стороны обеспечивают, чтобы меры защиты и безопасности в отношении практической деятельности и источников, за которые они несут ответственность, помимо ядерных установок и установок для обращения с радиоактивными отходами, осуществлялись согласно взаимосвязанным техническим требованиям пунктов 2.34—2.36. Эти технические требования применяются в надлежащих случаях и в объеме, соответствующем величине и вероятности облучения, ожидаемого от данной практической деятельности или источника. Ядерные установки и установки для обращения с радиоактивными отходами, вклю-

чая установки по захоронению, как правило, подпадают под действие более конкретных технических и иных требований, подобных тем, которые издаются в рамках Программы разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ)⁹ и Программы Норм безопасности в области обращения с радиоактивными отходами (НБРО)¹⁰ МАГАТЭ, а также других соответствующих требований организаций-спонсоров. Поскольку эти более конкретные требования в целом согласуются с настоящими Нормами, очевидно, что если эти требования соблюдаются, на этих более сложных установках должны в целом соблюдаться и настоящие Нормы.

Сохранность источников

2.34. Обеспечивается сохранность источников, с тем чтобы предотвратить их хищение или повреждение, а также любые из действий со стороны любого не имеющего разрешения юридического лица, указанных в части “Общие обязательства” настоящих Норм в отношении практической деятельности (см. пункты 2.7—2.9), посредством:

- a) недопущения прекращения контроля за источником, если не соблюдены все соответствующие требования, указанные в регистрации или лицензии, и не обеспечено немедленное сообщение регулирующему органу и, где это применимо, соответствующей организации-спонсору информации о любом факте прекращения контроля за источником, его утраты, хищения или исчезновения;
- b) недопущения передачи источника, если у получающей стороны не имеется действующего разрешения; и
- c) проведения с надлежащими интервалами периодической инвентаризации нестационарных источников в целях подтверждения того, что они находятся в установленных для них местах и обеспечена их сохранность.

Глубокоэшелонированная защита

2.35. К источникам применяется состоящая из нескольких эшелонов система обеспечения защиты и безопасности (глубокоэшелонированная защита), соизмеримая с масштабами и вероятностью соответствующего потенциального облучения, при которой отказ одного эшелона компенсируется или корректируется последующими эшелонами в целях:

⁹ Публикации в рамках Программы ПРНБ МАГАТЭ, Серия изданий по безопасности, № 50.

¹⁰ Публикации в рамках Программы НБРО МАГАТЭ, Серия изданий по безопасности, № 111.

- a) предотвращения аварий, которые могут вызвать облучение;
- b) смягчения последствий любой такой аварии, если она происходит; и
- c) восстановления безопасного состояния источников после любой такой аварии.

Качественное инженерно-техническое обеспечение

2.36. Такие действия, как выбор площадки, размещение, проектирование, сооружение, сборка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, техническое обслуживание и снятие с эксплуатации источников в рамках практической деятельности, основываются на рациональном инженерно-техническом обеспечении, которое в надлежащих случаях:

- a) учитывает утвержденные своды положений и норм и другие надлежащим образом оформленные документы;
- b) поддерживается надежными средствами управления и организации в целях обеспечения защиты и безопасности на протяжении всего срока службы источников;
- c) предусматривает достаточный запас безопасности при проектировании и сооружении источников и при работе с источниками, с тем чтобы обеспечить их надежное функционирование в нормальном режиме работы с учетом стандартов качества, степени резервирования и возможности инспектирования и уделением особого внимания предотвращению аварий, смягчению их последствий и ограничению какого-либо облучения в будущем; и
- d) учитывает соответствующие достижения в разработке технических критериев, а также результаты любых соответствующих исследований в области защиты или безопасности и уроки, извлеченные из накопленного опыта.

ПРОВЕРКА БЕЗОПАСНОСТИ

Оценки безопасности

2.37. На различных этапах, включая, в надлежащих случаях, выбор площадки, проектирование, изготовление, сооружение, сборку, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, техническое обслуживание и снятие с эксплуатации, проводятся оценки безопасности, связанные с мерами защиты и безопасности применительно к источникам в рамках практической деятельности, с тем чтобы:

- а) определить возможные пути нормального или потенциального облучения с учетом влияния на данные источники внешних событий, а также событий, непосредственно связанных с источниками и смежным оборудованием;
- б) определить ожидаемые величины нормального облучения и в разумных и практически достижимых пределах оценить вероятность возникновения и величины потенциального облучения; и
- с) оценить качество и масштабы мер защиты и безопасности.

Мониторинг и проверка соблюдения

2.38. Проводятся мониторинг и измерения тех параметров, которые необходимы для проверки соблюдения требований настоящих Норм.

2.39. Для целей мониторинга и проверки соблюдения обеспечивается надлежащее оборудование и внедряются соответствующие процедуры проверки. Указанное оборудование должным образом обслуживается и испытывается, а также калибруется с надлежащей периодичностью на основе эталонов, соответствующих национальным или международным эталонам.

Регистрационные записи

2.40. Ведутся регистрационные записи результатов мониторинга и проверки соблюдения, в том числе регистрация результатов испытаний и калибровок, проводимых в соответствии с положениями настоящих Норм.

3. ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ПРИМЕНЕНИЕ

3.1. Ситуации вмешательства, к которым применяются настоящие Нормы, — это:

- а) ситуации аварийного облучения, требующие защитных действий, с тем чтобы сократить временное облучение или избежать его, в том числе:
 - i) аварии и аварийные ситуации, при которых вводится в действие план аварийных мероприятий или аварийные процедуры; и
 - ii) любая другая ситуация временного облучения, определенная регулирующим органом или организацией, ответственной за вмешательство, как ситуация, требующая вмешательства; и
- б) ситуации хронического облучения, требующие принятия восстановительных мер, с тем чтобы сократить хроническое облучение или избежать его, в том числе:
 - i) естественное облучение, такое, как облучение от радона внутри зданий и на рабочих местах;
 - ii) облучение, вызываемое радиоактивными веществами, оставшимися от ранее происшедших событий, таких, как радиоактивное загрязнение в результате аварий, после того, как ситуации, требующей защитных действий, более нет, а также от осуществления практической деятельности и использования источников, на которые не распространяется действие системы уведомления и разрешения; и
 - iii) любая другая ситуация хронического облучения, определенная регулирующим органом или организацией, ответственной за вмешательство, как ситуация, требующая вмешательства.

3.2. Частные требования в отношении ситуаций аварийного облучения и ситуаций хронического облучения излагаются, соответственно, в добавлениях V и VI. Если регулирующим органом или, где это применимо, соответствующей организацией-спонсором не установлены иные, более желательные варианты защиты и безопасности, эти требования расцениваются как производные, имеющие вспомогательный характер по отношению к тем, которые содержатся в настоящем разделе.

ОСНОВНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

3.3. Для того чтобы уменьшить облучение в ситуациях вмешательства или избежать его, во всех случаях, когда это обоснованно, проводятся защитные действия или восстановительные меры.

3.4. Форма, масштабы и длительность любых таких защитных действий или восстановительных мер оптимизируются, с тем чтобы дать максимальную чистую пользу — понимаемую в широком смысле — в существующих социальных и экономических условиях.

3.5. В ситуациях аварийного облучения, если уровни вмешательства или уровни действий¹¹ не превышены и возможность их превышения отсутствует, необходимости в защитных действиях, как правило, нет.

3.6. В ситуациях хронического облучения, если соответствующие уровни действий¹¹ не превышены, необходимости в восстановительных мерах, как правило, нет.

АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

Обязанности

3.7. При профессиональном облучении, получаемом работниками, проводящими вмешательство, обязанности, изложенные в Добавлении V, в соответствии с требованиями регулирующего органа выполняются зарегистрированным лицом или лицензиатом, нанимателем и организациями, ответственными за вмешательство.

3.8. При облучении населения в ситуациях вмешательства определенные и порученные правительством обязанности по осуществлению различных организационных мер и функций, необходимых для обеспечения эффективного вмешательства, выполняются:

- a) надлежащими национальными, региональными или местными организациями, ответственными за вмешательство; и,
- b) если это связано с практической деятельностью или источником, на которые имеется регистрация или лицензия, — зарегистрированным лицом или лицензиатом.

¹¹ Уровни вмешательства и уровни действий служат для защиты населения и указываются отдельно для различных защитных действий и восстановительных мер. Для включения в планы аварийных мероприятий и планы восстановительных мер обычно отбираются оптимальные уровни обоснованных вмешательств, которые в случае аварий переоцениваются во время осуществления этих планов исходя из существующих условий.

3.9. Каждое зарегистрированное лицо или лицензиат, несущий ответственность за те источники, в связи с которыми может потребоваться незамедлительное вмешательство, обеспечивает наличие плана аварийных мероприятий, в котором в связи с данным источником определяются обязанности, выполняемые на площадке, и учитываются обязанности, выполняемые за ее пределами, а также предусматривается осуществление всех соответствующих форм защитных действий, изложенных в Добавлении V.

3.10. Соответствующие организации, ответственные за вмешательство, готовят общий план или планы координации и проведения мероприятий, необходимых для поддержки защитных действий в рамках планов аварийных мероприятий зарегистрированных лиц и лицензиатов, а также для других ситуаций, которые могут потребовать незамедлительного вмешательства. Это включает ситуации, связанные с такими источниками облучения, как источники, ввезенные в страну незаконно, падающие искусственные спутники, оборудованные источниками, или радиоактивные материалы от аварий, происшедших за пределами национальных границ.

3.11. В ситуациях хронического облучения, при которых превышаются или могут быть превышены соответствующие уровни действий для восстановительных мер, соответствующие организации, ответственные за вмешательство, обеспечивают разработку, по мере необходимости, общих или относящихся к конкретной площадке планов восстановительных мер. В тех случаях, когда должны приниматься восстановительные меры, юридическое лицо, ответственное за осуществление таких восстановительных мер, обеспечивает, чтобы они соответствовали общему плану восстановительных мер или чтобы разрабатывались, утверждались и осуществлялись конкретные планы восстановительных мер.

Требования в отношении уведомления

3.12. В том случае, когда возникла ситуация, требующая защитных действий, или ожидается, что может возникнуть такая ситуация, зарегистрированные лица и лицензиаты незамедлительно уведомляют об этом регулирующий орган и соответствующие организации, ответственные за вмешательство, и информируют их о:

- a) этой ситуации по мере ее развития и о ее ожидаемом развитии;
- b) мерах, принятых для защиты работников и населения; и
- c) облучении, которое было получено и которое, как ожидается, будет получено.

ТРЕБОВАНИЯ В ОТНОШЕНИИ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

3.13. Вмешательство является оправданным только в том случае, если ожидается, что оно принесет больше пользы, чем вреда, с должным учетом медицинских, социальных и экономических факторов. Защитные действия или восстановительные меры будут обоснованными почти при всех обстоятельствах, когда уровни доз достигают или, как ожидается, достигнут уровней, указанных в Приложении IV.

3.14. Оптимизированные уровни вмешательства и уровни действий указываются в планах для ситуаций вмешательства на основе рекомендаций, содержащихся в приложениях V и VI, с учетом местных и национальных условий, таких, как:

- a) индивидуальное и коллективное облучение, которое можно предотвратить путем вмешательства; и
- b) радиологические и нерадиологические риски для здоровья, а также финансовые и социальные издержки и польза, связанные с вмешательством.

3.15. При ликвидации аварии основания для вмешательства и оптимизация предварительно установленных уровней вмешательства пересматриваются с учетом:

- a) факторов, характерных исключительно для реально сложившейся ситуации, таких, как характеристики выброса, погодные условия и другие соответствующие факторы нерадиационного характера; и
- b) вероятности того, что защитные действия принесут чистую пользу, принимая во внимание возможную неопределенность будущих условий.

