

# СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Повышение  
компетентности в  
области радиационной  
защиты и безопасного  
использования  
источников излучения

РАЗРАБОТАНО СОВМЕСТНО  
МАГАТЭ, МБТ, ПАОЗ И ВОЗ



IAEA



## РУКОВОДСТВА

№ RS-G-1.4



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

## ПУБЛИКАЦИИ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

### НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава Агентство уполномочено устанавливать или принимать нормы безопасности для защиты здоровья и сведения к минимуму опасностей для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

Публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы, выпускаются в **Серии норм МАГАТЭ по безопасности**. Эта серия охватывает вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозок, безопасности отходов, а также общей безопасности (т.е. все эти области безопасности). Категории публикаций в этой серии – это **Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности**.

Нормы безопасности обозначаются в соответствии со сферой их применения: ядерная безопасность (NS), радиационная безопасность (RS), безопасность перевозки (TS), безопасность отходов (WS) и общая безопасность (GS).

Информацию о программе МАГАТЭ по нормам безопасности можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

На этом сайте содержатся тексты опубликованных норм безопасности и проектов норм безопасности на английском языке. Тексты норм безопасности выпускаются на арабском, китайском, испанском, русском и французском языках, там также можно найти глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности и отчет о положении дел с нормами безопасности, находящимися в стадии разработки. Для получения дополнительной информации просьба обращаться по адресу: P.O. Box 100, Wagramerstrasse 5, A-1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм безопасности МАГАТЭ предлагается сообщать МАГАТЭ об опыте их использования (например, в качестве основы для национальных регулирующих положений, для составления обзоров безопасности и учебных курсов) в целях обеспечения того, что они по-прежнему отвечают потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через интернет-сайт МАГАТЭ или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу [Official.Mail@iaea.org](mailto:Official.Mail@iaea.org).

### ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

МАГАТЭ обеспечивает применение норм и в соответствии со статьями III и VIII.C своего Устава предоставляет сведения и способствует обмену информацией, касающейся мирной деятельности в ядерной области, и служит в этом посредником между своими государствами-членами.

Доклады по вопросам безопасности и защиты в ядерной деятельности выпускаются в другой серии публикаций, в частности, в **Серии докладов по безопасности**. В Докладах по безопасности приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности. К другим сериям публикаций МАГАТЭ по вопросам безопасности относятся **Серия обеспечения применения норм безопасности, Серия докладов по радиологическим оценкам и Серия ИНСАГ** Международной группы по ядерной безопасности. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиационным авариям и другие специальные публикации.

Публикации по вопросам безопасности выпускаются также в **Серии технических докладов - Серия ТЕСДОС МАГАТЭ, Серии учебных курсов и Серии услуг МАГАТЭ**, а также в качестве **Практических руководств по радиационной безопасности и Практических технических руководств по излучениям**. Публикации по вопросам физической безопасности выпускаются в **Серии МАГАТЭ по физической ядерной безопасности**.

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

ПОВЫШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ  
РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

© МАГАТЭ, 2005

Разрешение на воспроизведение или перевод информации, содержащейся в данной публикации, можно получить, направив запрос в письменном виде по адресу: International Atomic Energy Agency, Wagramerstrasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Апрель 2005  
STI/PUB/1108

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

Серия норм безопасности, № RS-G-1.4

# ПОВЫШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Руководство по безопасности

Разработано совместно

Международным агентством по атомной энергии,  
Международным бюро труда,  
Панамериканской организацией здравоохранения  
и Всемирной организацией здравоохранения

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2005 ГОД

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

ПОВЫШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ РАДИАЦИОННОЙ  
ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКОВ

ИЗЛУЧЕНИЯ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2005

STI/PUB/1108

ISBN 92-0-405805-6

ISSN 1011-3193

## ПРЕДИСЛОВИЕ

**Мохамед ЭльБарадей**  
**Генеральный директор**

Одна из уставных функций МАГАТЭ сводится к тому, чтобы устанавливать или применять нормы безопасности для охраны здоровья, жизни и имущества в деятельности по освоению и применению ядерной энергии в мирных целях, а также обеспечивать применение этих норм как в своей собственной работе, так и в работе, в которой оказывается помощь, и, по требованию сторон, в деятельности, проводимой на основании любого двустороннего или многостороннего соглашения, или, по требованию того или иного государства, к любому виду деятельности этого государства в области ядерной энергии.

Наблюдение за разработкой норм безопасности осуществляют следующие органы: Комиссия по нормам безопасности (КНБ); Комитет по нормам ядерной безопасности (НУССК); Комитет по нормам радиационной безопасности (РАССК); Комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССК); и Комитет по нормам безопасности отходов (ВАССК). Государства-члены широко представлены в этих комитетах.

Чтобы обеспечить широчайший международный консенсус, нормы безопасности направляются также всем государствам-членам для замечаний перед их одобрением Советом управляющих МАГАТЭ (в случае Основ безопасности и Требований безопасности) или, от имени Генерального директора, Комитетом по публикациям (в случае Руководств по безопасности).

Нормы безопасности МАГАТЭ не имеют юридически обязательной силы для государств-членов, но они могут приниматься ими по их собственному усмотрению для использования в национальных регулирующих положениях, касающихся их собственной деятельности. Эти нормы обязательны для МАГАТЭ в отношении его собственной работы и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь. Любое государство, желающее вступить в соглашение с МАГАТЭ, касающееся его помощи в связи с выбором площадки, проектированием, строительством, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией или снятием с эксплуатации ядерной установки или любой другой деятельностью, должно будет выполнять те части норм безопасности, которые относятся к деятельности, охватываемой соглашением. Однако следует помнить, что ответственность за принятие окончательных решений и юридическая ответственность в любых процедурах лицензирования возлагается на государства.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

Нормы безопасности устанавливают важнейшие основы для безопасности, однако может также потребоваться включение более детальных требований, отражающих национальную практику. Кроме того, будут включаться, как правило, специальные вопросы, которые должны оцениваться на индивидуальной основе.

Физическая защита делящихся и радиоактивных материалов и АЭС в целом упоминается в надлежащих случаях, но не рассматривается подробно; к обязательствам государств в этом отношении следует подходить на основе соответствующих договорно-правовых документов и публикаций, разработанных под эгидой МАГАТЭ. Нерадиологические аспекты техники безопасности на производстве и охраны окружающей среды также прямо не рассматриваются; признано, что государства должны выполнять свои международные обязательства и обязанности относительно них.

Требования и рекомендации, изложенные в нормах безопасности МАГАТЭ, возможно, не полностью соблюдаются на некоторых установках, построенных в соответствии с принятыми ранее нормами. Решения о том, как нормы безопасности должны применяться на таких установках, будут приниматься государствами.

Внимание государств обращается на тот факт, что нормы безопасности МАГАТЭ, не являясь юридически обязательными, разработаны с целью обеспечения того, чтобы мирные применения ядерной энергии и радиоактивных материалов осуществлялись таким образом, который дает возможность государствам выполнять свои обязательства в соответствии с общепринятыми принципами международного права и правилами, касающимися охраны окружающей среды. Согласно одному такому общему принципу территория государства не должна использоваться так, чтобы причинить ущерб в другом государстве. Государства, следовательно, обязаны проявлять должную осмотрительность и соответствующую меру заботливости.

Гражданская ядерная деятельность, осуществляемая в рамках юрисдикции государств, как и любая другая деятельность, подпадает под действие обязательств, которые государства могут принимать согласно международным конвенциям в дополнение к общепринятым принципам международного права. Государствам надлежит принимать в рамках своих национальных юридических систем такое законодательство (включая правила) и другие нормы и меры, которые могут быть необходимы для эффективного выполнения всех взятых на себя международных обязательств.

## ВСТУПЛЕНИЕ

Существенным элементом национальной инфраструктуры в области радиационной защиты и безопасности является поддержка достаточного количества компетентного персонала. Это подчеркивается в Международных основных нормах безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения, а также в публикации МАГАТЭ по правительственной и законодательной инфраструктуре по ядерной и радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозок.

МАГАТЭ в течение многих лет устанавливает высокий приоритет программе по образованию и обучению в области радиационной безопасности и издало большое количество технических публикаций для оказания поддержки обучения в области защиты и безопасности. Доклад по безопасности по вопросам обучения в области радиационной безопасности и безопасного использования источников излучения направлен на развитие и обеспечение очного обучения, дистанционного обучения и профессионального обучения в области защиты и безопасности. Стандартные учебные программы, руководства по курсам обучения и видеоматериалы доступны и поддерживаются на современном уровне для содействия установлению национальных программ обучения. Каждый год МАГАТЭ организует на разных языках курсы как для основного (базового) профессионального обучения, так и по специальным вопросам защиты и безопасности, и обеспечивает научные командировки и визиты в хорошо известные организации для профессионального обучения.

Данное Руководство по безопасности дает рекомендации по повышению компетентности в области защиты и безопасности, которые связаны с обучением и оценкой квалификации нового персонала и переподготовкой имеющегося персонала для развития и сохранения соответствующего уровня компетентности. Уровень квалификации, требуемый для каждой категории работ, определен на основе минимального уровня образования, обучения и опыта работы. Переподготовка также необходима для сохранения уровня компетентности, для обновления уже полученных знаний и их пополнения в соответствии с новыми достижениями. Руководство по безопасности также предлагает структуру для национальной стратегии повышения компетентности.

Данное руководство по безопасности разработано совместно Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ); Международным бюро труда (МБТ); Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ). МАГАТЭ выражает благодарность экспертам из нескольких стран, а также специалистам МБТ, ПОЗ и ВОЗ за их вклад в составление и рецензирование текста.

#### *РЕДАКЦИОННОЕ ПРИМЕЧАНИЕ*

Дополнение, если оно включено, представляет собой неотъемлемую часть норм и имеет тот же статус, что и основной текст. Приложения, сноски и списки литературы, если они включены, содержат дополнительную информацию или практические примеры, которые могут оказаться полезными для пользователя.

*Формулировка “должен, должна, должно, должны” используется в нормах безопасности в случаях, когда речь идет о требованиях, обязанностях и обязательствах. Для рекомендации желательного варианта используется формулировка “следует”.*

Официальным является английский вариант документа.

Перевод настоящей публикации и научное редактирование/контроль качества этого перевода были выполнены Научно-техническим центром по ядерной и радиационной безопасности (НТЦ ЯРБ) Госатомнадзора России.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ . . . . .	1
	Исходные положения (1.1–1.3) . . . . .	1
	Назначение (1.4) . . . . .	2
	Область применения (1.5–1.6). . . . .	2
	Структура (1.7) . . . . .	3
2.	ОБЯЗАННОСТИ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .	4
	Обязанности правительства (2.1–2.5) . . . . .	4
	Обязанности регулирующего органа (2.6–2.13) . . . . .	5
	Обязанности нанимателей, зарегистрированных лиц или лицензиатов (2.14–2.15) . . . . .	8
	Обязанности работников (2.16–2.17). . . . .	9
3.	ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ, И ОПЫТ РАБОТЫ. . . . .	9
	Общие положения (3.1–3.3) . . . . .	9
	Образовательный уровень (3.4–3.5) . . . . .	11
	Обучение (3.6–3.9) . . . . .	11
	Опыт работы (3.10–3.11) . . . . .	12
	Процедуры квалификации и допуска (3.12–3.13). . . . .	12
	Аккредитация учебных центров и курсов (3.14–3.15) . . . . .	13
	Категории лиц, подлежащих обучению (3.16–3.65). . . . .	14
4.	НАЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕ- ТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .	27
	Общая концепция (4.1–4.8) . . . . .	27
	Анализ потребностей обучения (4.9–4.13). . . . .	29
	Проект национальной программы обучения (4.14–4.17). . . . .	31
	Разработка и осуществление национальной программы обучения (4.18–4.22). . . . .	32
	Оценка стратегии повышения компетентности (4.23–4.27). . . . .	33
	СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ . . . . .	40
	СОСТАВИТЕЛИ И РЕЗЕНЗЕНТЫ . . . . .	43
	ОРГАНЫ ПО ОДОБРЕНИЮ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ. . . . .	45

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Все три публикации МАГАТЭ категории "Основы безопасности" [1-3] содержат требования о наличии адекватно обученного персонала. Международные основные нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучений (ОНБ) [4] устанавливают в качестве одного из основных пунктов культуры безопасности "четкое определение обязанностей каждого лица, включая лиц высшего управленческого звена, в области защиты и безопасности и наличие у каждого лица надлежащей подготовки и квалификации" (СПР. [4], пункт 2.28(с)). В публикации МАГАТЭ (Требования безопасности), касающейся вопросов правительственной и законодательной инфраструктуры по ядерной и радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозок (СПР. [5], пункт 6.17) также подчеркивается, что "Поддержание соответствующей инфраструктуры по ядерной и радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и перевозок будет способствовать достижению высокого уровня безопасности. Правительство и заинтересованные организации также должны обратить внимание на обеспечение, помимо прочего, следующего: (1) образование и обучение...".

1.2. Образование, обучение и опыт являются важнейшими факторами для достижения должного уровня компетентности в любой области деятельности. Лица, ответственные за ядерную и радиационную безопасность, за безопасность радиоактивных отходов и перевозок, должны обладать достаточным уровнем понимания концепций, связанных с радиационной защитой, а также, должны быть знакомы с безопасным и надежным использованием источников излучения. Обычно, необходимым условием для обучения является определенный уровень образования. К тому же, этим лицам может быть необходим определенный уровень опыта практической работы для выполнения каких-либо конкретных обязанностей. Квалификация этих лиц требует признания адекватности сочетания их уровня образования, обучения и опыта практической работы. Сюда может входить рассмотрение эквивалентности определенных составляющих этого сочетания. В некоторых случаях, такие квалифицированные лица могут быть уполномочены регулирующим органом на осуществление конкретных функций или на получение конкретных обязанностей.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

1.3. Любое лицо, подверженное профессиональному облучению ионизирующим излучением, или может быть облучено в процессе работы, должно получить достаточное обучение по радиационной защите и безопасному использованию источников излучения. Кроме того, существуют лица, которые, хотя и не подвергаются облучению ионизирующим излучением, но их необходимо обучить защите и безопасности для компетентного выполнения своих обязанностей. Наниматели, зарегистрированные лица и лицензиаты, имеющие обязанности связанные с защитой и безопасностью и должны быть проинформированы или пройти соответствующее обучение. Сотрудники регулирующего органа, на которых лежат особые обязанности, связанным с безопасностью источников излучения или которые будут привлечены при вмешательствах в случае аварий, например, персонал аварийного реагирования, так же должны иметь и поддерживать должный уровень компетентности.

### НАЗНАЧЕНИЕ

1.4. Данное Руководство по безопасности включает в себя рекомендации по тому, как соответствовать требованиям, касающимся обучения в области радиационной безопасности и радиационной защиты в сфере атомной энергии, транспортировки и безопасности радиоактивных отходов, содержащихся в ОНБ [4], а также в [5, 6]. Это Руководство по безопасности представляет помощь национальным регулирующим органам, устанавливающим минимальные квалификационные требования в области безопасности и защиты для ядерных и радиационных технологий. Это также руководство по национальной стратегии повышения компетентности в указанной области.

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.5. Руководство по безопасности предназначено для использования в процессе обучения вопросам безопасности и защиты по отношению ко всем видам деятельности и ситуациям вмешательства в области ядерных и радиационных технологий, но не касается вопросов обучения по применению технологий как таковых. Поэтому взаимосвязь технологических особенностей и радиационной безопасности должна быть предусмотрительно введена в программы обучения. В этом Руководстве по безопасности рассматриваются следующие вопросы:

- категории лиц, которые должны быть обучены;

- требования, предъявляемые к образованию, обучению и опыту работы для каждой из категорий;
- процессы квалификации и аттестации (допуска) лиц;
- национальная стратегия повышения компетентности.

1.6. Специальные технические аспекты, касающиеся ядерных установок,<sup>1</sup> такие как размещение, проектирование, сооружение, а также эксплуатация и техническое обслуживание, здесь не рассматриваются. Подробное руководство по обучению в области вышеперечисленных вопросов представлено в публикации [7] и будет оформлено как Руководство по безопасности в будущем.

## СТРУКТУРА

1.7. Текст организован следующим образом. В Разделе 2 говорится об обязанностях при обучении на разных уровнях. В Разделе 3 описаны категории лиц, которые должны быть обучены и представлен минимум требований к уровню образования, обучения и опыта работы. В этом Разделе рассмотрены оценка квалификации и процедуры аттестации (допуска) по тем видам работ, которые должны выполняться в специфических областях деятельности. Также обсуждаются различные способы демонстрации компетентности, причем придается особое значение и необходимости обновления обучения, и продолжению профессионального роста. Обсуждается аккредитация специальных курсов или центров обучения для обеспечения качества обучения. Раздел 4 предлагает систематический структурированный план по вопросам стратегии повышения компетентности применительно к нуждам государства.

---

<sup>1</sup> Ядерная установка – предприятие по производству ядерного топлива, ядерный реактор (включая подкритические и критические сборки), исследовательский реактор, атомная электростанция, хранилище отработавшего топлива, предприятие по обогащению или перерабатывающая установка.

## **2. ОБЯЗАННОСТИ ПО ПОВЫШЕНИЮ КОМПЕТЕНТНОСТИ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ**

### **ОБЯЗАННОСТИ ПРАВИТЕЛЬСТВА**

2.1. В соответствии с требованием ОНБ наниматели, зарегистрированные лица или лицензиаты несут основную ответственность за обучение работников (СПР. [4]; пункт I.4 (h)). Кроме того, критерии обучения медицинского и среднего медицинского персонала должны быть определены или утверждены, в зависимости от конкретных обстоятельств, регулирующим органом при согласовании с соответствующими профессиональными органами. (СПР. [4]; пункт II.1 (f)). Правительство должно обеспечить принятие адекватной законодательной структуры, которая требует соответствующего обучения всего персонала, вовлеченного в деятельность, связанную с ядерной и радиационной безопасностью, безопасностью радиоактивных отходов и безопасностью перевозок. Законодательством должны быть установлены обязанности по обеспечению обучения. Правительство, в соответствующих случаях, определяет перечень лиц, которые должны иметь специальную квалификацию, а также процедуру признания подобной степени квалификации.

2.2. В тех случаях, когда более одного регулирующего органа несут ответственность за защиту и безопасность, например, когда применение источников излучения в медицине регулируется министерством здравоохранения, а в промышленности иным министерством или регулирующим органом, то могут быть различия и в требованиях к квалификации работников этих двух областей. Должен быть установлен национальный минимум требований к уровню квалификации, который будет приемлем для всех сторон, вовлеченных в процесс лицензирования в различных областях деятельности.

2.3. При распределении обязанностей за аварийное планирование и аварийную готовность на национальном уровне, правительства должно четко установить ответственность за обучение специальных групп, которые могут быть привлечены. Эти группы будут включать врачей и средний медперсонал, рабочих аварийных бригад и их представителей, пожарную команду, полицию, гражданскую оборону и военнослужащих, персонал служб радиационной безопасности и контроля, персонал службы спасения, а также ответственных за принятие решений и консультантов. Лица из состава населения, проживающего вблизи ядерных установок, должны быть соответствующим образом

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

информированы о вопросах защиты и безопасности ядерной установки и о плане аварийных мероприятий [8].

2.4. Дополнительно, правительство должно обеспечить наличие системы представления соответствующих инструкций или информации по защите и безопасности для других категорий лиц, таких как:

- преподавательские составы научных и образовательных учреждений [9];
- студенты, с момента, когда образовательный материал по защите и безопасности будет введен в учебный план, особенно для студентов-медиков, стоматологов или физиков, например, тех, которые могут в дальнейшем работать с источниками или генераторами излучения;
- прочие лица, на которых лежит ответственность при инцидентах связанных с радиоактивными материалами, например, ответственные за производственную безопасность на перерабатывающих установках, таможенные служащие и пограничники.

2.5. В любом случае стратегия по повышению квалификации в области защиты и безопасности должна быть установлена на национальном уровне (см. Раздел 4).<sup>2</sup> Информация должна поступать от всех заинтересованных сторон, а именно: регулирующего органа, прочих правительственных учреждений, лицензиатов, зарегистрированных лиц, центров обучения.

### ОБЯЗАННОСТИ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА

2.6. Регулирующий орган должен предоставить руководство, содержащее квалификационные требования для каждого вида (категории) работ, осуществляемых в особых случаях или в ситуациях вмешательства. В этом руководстве должен быть установлен минимальный образовательный уровень, минимальные требования к обучению, переподготовке и производственному опыту для каждой категории работы. Дополнительно, регулирующий орган должен предписывать инструкции, касающиеся процесса признания квалификации или процедур допуска к исполнению некоторых должностных

---

<sup>2</sup> Повышение компетентности включает в себя обучение и оценку квалификации нового персонала и переподготовку имеющегося персонала для развития и сохранения соответствующих уровней \ компетентности. Компетентность означает способность применять знания, навыки и понимание так, чтобы выполнять работу эффективным и рациональным способом и в соответствии с установленными нормами.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

обязанностей, таких, например, какие выполняют ответственные за радиационную защиту. Альтернативно, регулирующий орган должен рассматривать и утверждать, если это приемлемо, предложения, касающиеся требований к обучению, предлагаемые нанимателями, лицензиатами и зарегистрированными лицами.

2.7. Требования к обучению в области защиты и безопасности источников излучения должны быть установлены для следующих областей деятельности:

- производство и использование источников излучения (включая техническое обслуживание и калибровку) в медицинских, промышленных, ветеринарных или сельскохозяйственных целях, или в области образования, обучения или исследований;
- регулирующая деятельность (например, инспекции, оценка безопасности, правовые или другие проблемы регулирования);
- обращение с ядерным топливом;<sup>3</sup>
- вывод из эксплуатации и обращение с радиоактивными отходами;
- транспортировка радиоактивных материалов;
- аварийное планирование и аварийная готовность;
- деятельность, связанная с повышенными уровнями облучения на рабочих местах за счет естественной радиоактивности, например, при добыче и обработке полезных ископаемых или в нефтяной и газовой промышленности.

2.8. Регулирующий орган не должен нести ответственность за обучение, помимо обучения своего собственного персонала. Однако, в соответствующих случаях, регулирующий орган должен предоставить руководство, касающееся необходимого типа обучения, содержания курса обучения, его продолжительности и уровня обучения, а также оценки лиц, проходящих обучение. Учебные центры и курсы обучения, касающиеся безопасности и связанные с вопросами защиты при обеспечении ядерной безопасности, безопасности перевозок и безопасностью отходов, должны быть аккредитованы регулирующим органом или другой профессиональной организацией, признанной регулирующим органом [10].

---

<sup>3</sup> Обращение с ядерным топливом - всеоперации, связанные с производством ядерной энергии, включая добычу, переработку руды, обработку и обогащение урана или тория, производство ядерного топлива, эксплуатацию ядерных реакторов, переработку ядерного топлива, вывод из эксплуатации, а также любая деятельность по обращению с радиоактивными отходами, и любая деятельность по исследованиям и разработкам, связанным с перечисленными выше операциями.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

2.9. Регулирующий орган должен гарантировать поддержание на современном уровне записей, включающих в себя следующее:

- информацию об аккредитованных учебных центрах и курсах обучения;
- национальные и международные соглашения, связанные с вопросами обучения и образования;
- сведения о выданных персональных разрешениях.

2.10. Регулирующий орган должен содействовать процессу повышения компетентности в области защиты и безопасности (см. Раздел 4).

2.11. Регулирующий орган должен обеспечить, чтобы информация об имеющемся опыте эксплуатации и уроках, полученных при авариях или прочих существенных отклонениях от нормальных ситуаций, была распространена между всеми сторонами, вовлеченными в процесс обучения.

2.12. Регулирующий орган должен обеспечить первоначальное обучение и переподготовку собственных служащих, имеющих дело с национальной системой уведомления, регистрации, лицензирования и контроля, включая инспекции, надзор и правовые аспекты в области ядерных и радиационных технологий. Обучение должно гарантировать, что служащие регулирующего органа будут осведомлены о развитии в области технологий, а также концепций и принципов безопасности (СПР. [5], пункт 4.7). Должны быть созданы условия для обучения служащих регулирующего органа, который будет привлечен при осуществлении аварийных планов. Регулирующий орган должен сохранять современные протоколы, касающиеся процесса обучения и квалификации собственного штата сотрудников.

2.13. Регулирующий орган должен требовать, чтобы все наниматели, лицензиаты или зарегистрированные лица, включая изготовителей, монтажников, поставщиков, персонал технического обслуживания и распределители источников излучения и генераторов излучения выполняли следующие условия:

- Реализовывали программы по обучению и оценке квалификации собственных сотрудников по вопросам защиты и безопасности. В этих программах необходимо принимать во внимание опасность ионизирующего излучения, включая потенциальное облучение на соответствующих рабочих местах и от связанных систем безопасности. Сюда должна входить необходимая информация по защите и безопасности

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

для сотрудников высшего управленческого звена в целях развития культуры безопасности.

- Сохранили в обновленном состоянии записи, касающиеся квалификации персонала, включая их образование, организацию и содержание обучения, опыт работы. Эта база данных должна быть доступна для регулирующего органа (по требованию).

### ОБЯЗАННОСТИ НАНИМАТЕЛЕЙ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЛИЦ ИЛИ ЛИЦЕНЗИАТОВ

2.14. Обучение является основным компонентом любой программы по защите и безопасности. Наниматели, лицензиаты или зарегистрированные лица должны:

- обеспечить, чтобы все лица, которым необходимо обучение, квалификация или разрешение (допуск), были бы соответствующим образом обучены, квалифицированы и допущены к исполнению обязанностей, согласно требованиям регулирующего органа, включая предоставление информации по вопросам защиты и безопасности для сотрудников высшего управленческого звена в целях развития культуры безопасности;
- проводить периодические практические тренировки по аварийному планированию и аварийной готовности, которые должны стать частью программ обучения и переподготовки лиц, в чьи обязанности входит реагирование при вмешательствах; информация о результатах тренировок должна быть доведена до сведения всего персонала;
- консультироваться и докладывать работникам через их представителей, там, где надлежит, о касающихся их вопросах безопасности и защиты, и о необходимости соответствующих программ обучения;
- обеспечивать регулярную переподготовку работников по вопросам защиты и безопасности посредством обучающих курсов, семинаров и сообщений по следующим вопросам:
  - вопросы защиты и безопасности;
  - вопросы регулирования и правовые вопросы;
  - вопросы, касающиеся работников в сфере защиты и безопасности;
  - уроки, полученные в результате работы в стране и в мире;
  - специальные вопросы обучения;
- оценивать эффективность программ обучения и регулярно пересматривать предоставляемые условия обучения, консультироваться с

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

- работниками через их представителей там, где надлежит, и проводить усовершенствования системы, если это необходимо;
- сохранять в обновленном состоянии протоколы по обучению, как это рекомендовано в пункте 2.13.

2.15. Обучение может проводиться работодателем на подходящих для обучения установках на рабочем месте или в специальных учебных центрах. Лицензиаты или зарегистрированные лица не должны налагать на других свою ответственность за обеспечение адекватного обучения своего персонала.

### ОБЯЗАННОСТИ РАБОТНИКОВ

2.16. В соответствии с требованием внедрения культуры безопасности, (СПР. [4]; пункт 2.28.) работники должны поддерживать положительное отношение к вопросам защиты и безопасности, а также обязаны активно участвовать в любом процессе обучения, предложенном или предоставленном.

2.17. При необходимости, работники должны информировать работодателя (обеспечивать обратную связь) о приобретенном производственном опыте, чтобы способствовать выявлению потребностей обучения.

## 3. ОБРАЗОВАНИЕ, ОБУЧЕНИЕ, И ОПЫТ РАБОТЫ

### ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1. В данном разделе устанавливаются категории лиц, которых следует обучить безопасности и защите по вопросам, связанным с ядерной энергией, транспортировкой и безопасностью радиоактивных отходов, а также устанавливаются минимальные квалификационные требования. Эти квалификационные требования связаны с:

- минимальными уровнями образования;<sup>4</sup>
- обучением;
- опытом работы.

3.2. Должны быть установлены процедуры для оценки необходимого уровня квалификации и для определения достаточности образовательных уровней, прежнего обучения и опыта работы кандидатов на обучение. Для выполнения некоторых особых (специфических) функций или обязанностей, квалифицированные лица должны быть официально уполномочены, как правило, регулирующим органом.

3.3. При отборе кандидатов на выполнение особых функций или обязанностей, в дополнение к минимальному уровню квалификации, должны быть приняты к сведению некоторые их личные качества. Персонал, работа которого связана с ионизирующим излучением, должен демонстрировать надежность, самообладание, ответственность и способность работать в коллективе. Для некоторых должностей могут быть установлены определенные требования к состоянию здоровья и физической пригодности. Кроме того, персонал должен обладать некоторыми необходимыми личными качествами, такими как умение общаться (например, при обсуждении проблем безопасности с работниками и руководителями и при проведении инструктажа), навыки руководства (для того, чтобы требовать исполнения норм при проведении работ и при иницировании срочных и необходимых действий), способность анализировать (для оценки радиационной опасности на рабочих местах и интерпретации результатов дозиметрического контроля), навыки, связанные с интерфейсом машина-человек (при использовании контрольного оборудования и выявлении дефектов в работе электромеханических средств контроля и индикации), а также способность работать в многозадачном режиме (при выполнении нескольких задач одновременно, что может потребоваться в случае аварии).

---

<sup>4</sup> Образовательные уровни классифицированы по трем категориям: (I) основной (базисный) уровень, соответствующий 6-10 годам школьного образования, (II) средний уровень, соответствующий 10-12 годам школьного образования, (III) высший уровень образования, включающий в себя получение университетского диплома или ученой степени.

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

3.4. Рассматриваемые категории определены в пунктах 3.16.-3.65. Квалифицированный эксперт должен иметь высшее образование. Лица, ответственные за радиационную защиту или прочие технические специалисты, в основном, должны иметь научное или техническое образование. Квалифицированные операторы могут иметь различные образовательные уровни, но они, по меньшей мере, должны иметь среднее образование. Разнорабочие должны иметь, по меньшей мере, основной (базисный) уровень образования, и это должно быть учтено при планировании процесса обучения.

3.5. Оценка уровней образования еще впереди; должны приниматься во внимание характерные особенности национальной системы образования. В случае получения образования в другой стране, следует рассматривать эквивалентность образования путем сравнение уровня и содержания учебного плана.

## ОБУЧЕНИЕ

3.6. Наниматели, зарегистрированные лица или лицензиаты после консультаций со своими служащими должны оценить необходимость обучения на основе анализа степени компетентности, требуемой для выполнения определенных заданий. В результате этого анализа должны быть установлены конкретные работы, которые будут выполняться, а также знания и навыки необходимые для обеспечения защиты и безопасности. Обучение должно охватывать как теоретические, так и практические аспекты защиты и безопасности, при этом следует определить содержание и продолжительность каждой части. Дополнительно, должен быть установлен уровень рассмотрения каждого вопроса предусмотренного учебного плана.

3.7. Процесс обучения должен охватывать теорию, практику, а также изучение конкретных примеров по обеспечению защиты и безопасности [10]. Следует придавать особое значение культуре безопасности, а также поощрять внимательное отношение к вопросам защиты и безопасности и готовность к их изучению. Практические аспекты обучения должны включать в себя демонстрацию, моделирование, посещения ядерных и радиационных установок, а также обучение (стажировку) на рабочем месте. Процесс стажировки на рабочем месте должен быть тщательно подготовлен, при этом необходимо придавать особое внимание наблюдению и оценке эффективности (результативности) обучения.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

3.8. Определение эффективности обучения должно проводиться на основе текущих оценок и результатов заключительного экзамена по теоретическим и практическим вопросам программы обучения. Особенное внимание должно быть уделено установлению стандартных экзаменационных требований. Любое слабое место лица, обучающегося по конкретному вопросу, должно быть четко выявлено для переподготовки. Успешное завершение обучения должно быть официально признано.

3.9. Обучение должно регулярно повторяться и его содержание должно обновляться. Даже если место работы не менялось со времени получения основного обучения, работникам требуется периодическая переподготовка для укрепления их знаний в теоретических и практических вопросах безопасности и защиты. Такая переподготовка должна включать в себя уроки, полученные при происшествиях и авариях, которые имели место на аналогичных установках. Особо важна переподготовка перед проведением редко выполняемых работ.

### ОПЫТ РАБОТЫ

3.10. В результате обучения стажер приобретает определенный объем знаний и навыков. Однако, в некоторых случаях, эти навыки должны быть дополнительно развиты еще до того, как конкретное лицо будет признано способным самостоятельно выполнять определенные функции или брать на себя определенную ответственность. Поэтому, некоторый период времени стажеры должны работать под контролем, пока они не приобретут достаточный опыт и уверенность в себе, чтобы выполнять требуемые функции или надежно исполнять свои обязанности. Объем и вид практического опыта работы, необходимого для назначения лица на выполнение конкретных функций или обязанностей, зависит от категории работы и от практики.

3.11. Практический опыт работы стажера должен быть официально оценен наблюдающим лицом, чтобы гарантировать его пригодность для выполнения конкретных функций или обязанностей.

### ПРОЦЕДУРЫ КВАЛИФИКАЦИИ И ДОПУСКА

3.12. В случае если уровень образования приемлем, а затем следует успешное окончание требуемого курса обучения и необходимый период практического опыта работы, то стажер официально признается квалифицированным (если

этот требуется). Особенности личных качеств также могут быть приняты во внимание при оценке уровня квалификации. Признание подобной квалифицированности может быть согласовано с нанимателем, регулирующим органом или назначенным советом, обществом, профессиональной или учебной организацией.

3.13. Регулирующий орган может потребовать, чтобы допущенные лица брали на себя выполнение определенных функций. Подобный допуск (разрешение) на выполнение должностных обязанностей или для передачи полномочий по определенной должности должно предоставляться, в зависимости от обстоятельств, регулирующим органом или нанимателем, квалифицированному соответствующим образом лицу, на основании проверки представленных аттестатов (рекомендаций). Наниматели, лицензиаты или зарегистрированные лица могут иметь установленные законом обязательства назначать на определенные должности, например, на должности ответственных за радиационную защиту, только лиц имеющих соответствующий допуск (разрешение).

#### АККРЕДИТАЦИЯ УЧЕБНЫХ ЦЕНТРОВ И КУРСОВ

3.14. Для регулирующего органа может быть приемлемо официальное признание конкретных учебных центров и курсов по их пригодности и качеству предоставляемого обучения. Подобное признание может быть официально обеспечено после процедуры аккредитации. Требования, предъявляемые к аккредитации учебных курсов и центров, должны быть определены регулирующим органом в одном или более национальном нормативном документе (стандарте). Эти документы должны устанавливать требования, предъявляемые к учебным организациям, преподавательскому персоналу, содержанию, материалу и методам обучения, экзаменам и протоколам в процессе обучения [10]. Удовлетворение установленным требованиям нормативных документов должно быть подтверждено регулирующим органом с помощью соответствующих критериев. Следует регулярно пересматривать требования и критерий, чтобы гарантировать их эффективность и современность. Для получения и сохранения аккредитации, учебные центры и курсы должны соответствовать требованиям национальных нормативных документов (стандартов).

3.15. Регулирующий орган должен поддерживать современные сведения об аккредитованных центрах и курсах; эта информация должна быть доступна для общественности.

## КАТЕГОРИИ ЛИЦ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОБУЧЕНИЮ

3.16. Основная цель обучения заключается в том, чтобы обеспечить наличие основных знаний и навыков и воспитать правильное отношение к радиационной защите и безопасности при использовании источников излучения. Любое лицо, подверженное профессиональному облучению ионизирующим излучением, или может быть подвержено облучению в процессе работы, должно получить адекватное обучение по вопросам радиационной защиты и безопасного использования источников излучения. Следует добавить, что такие лица, как поставщики, менеджеры, проектировщики, инженеры и планировщики, которые, хотя и не подвергаются облучению ионизирующим излучением, также нуждаются в обучении в области защиты и безопасности, что необходимо им для компетентного исполнения своих обязанностей.

3.17. Согласно ОНБ, наниматели, зарегистрированные лица и лицензиаты имеют ряд обязанностей в связи с защитой и безопасностью (СПР.[4]; Добавление I). Этот профессиональный персонал и старшие менеджеры должны быть проинформированы или должны быть обучены соответствующим образом по следующим вопросам:

- основные принципы и требования радиационной защиты;
- их основные обязанности по управлению, связанные с радиационной опасностью;
- соответствующая законодательная база и регулирующие документы в области радиационной защиты;
- концепция культуры безопасности;
- принципиальные элементы программ радиационной защиты в области профессионального и медицинского облучения, а также облучения населения.

3.18. Данное Руководство по безопасности представляет минимальный уровень квалификации, который должен требоваться для выполнения конкретных профессиональных обязанностей или категорий работы. Каждая из этих категорий рассматривается далее более подробно и минимальные уровни образования, обучения, опыта работы и персональные качества, которые должны быть продемонстрированы, также определены. Дополнительно, даны рекомендации, касающиеся требований к процессу квалификации и выдачи разрешений. Такими профессиональными категориями или категориями работы являются следующие:

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

- квалифицированные эксперты;
- ответственные за радиационную защиту;
- работники;
- квалифицированные операторы;
- медицинские работники.

3.19. Это Руководство по безопасности также рекомендует и детально рассматривает минимальный уровень квалификации, который должен предъявляться к лицам от организаций с особыми обязанностями по отношению к безопасности радиационных источников или к тем лицам, которые будут вовлечены в случае аварийной ситуации, такие как:

- служащие регулирующего органа;
- персонал аварийного реагирования.

### **Квалифицированные эксперты**

3.20. ОНБ дает следующее определение квалифицированного эксперта: “физическое лицо, которое на основании аттестации надлежащими органами или обществами, лицензии на профессиональную деятельность или академической квалификации и опыта признано как обладающее экспертными знаниями в соответствующей сфере специализации, например, в области медицинской физики, радиационной защиты, гигиены труда, пожарной безопасности, обеспечения качества или в любой соответствующей инженерно-технической или связанной с обеспечением безопасности области” (СПР. [4], Глоссарий).

3.21. Квалифицированные эксперты должны предоставлять консультации и/или руководить деятельностью по своей специализации, а также поддерживать культуру безопасности. Если это необходимо, лица, использующие источники излучения, должны обращаться за консультацией к квалифицированному эксперту. Конкретный квалифицированный эксперт не может быть компетентен во всех областях, он имеет специализацию по конкретным задачам. Такой эксперт должен обладать полным пониманием особенностей деятельности, с которыми придется иметь дело. Примеры квалифицированных экспертов, работающих в некоторых областях деятельности, связанных с ионизирующими излучением, описаны ниже.

- Квалифицированный эксперт по радиационной защите на ядерных установках, может иметь дело с широким спектром работ по защите и безопасности, такие как, обозначение (зонирование) территорий,

индивидуальный радиационный контроль, планирование безопасности персонала привлекаемого к работе при полном останове, обеспечение готовности к аварийному реагированию.

- Квалифицированный эксперт по радиационной защите в различных отраслях промышленности, может иметь дело с широким полем деятельности по защите и безопасности, в связи с использованием ионизирующего излучения в промышленности, начиная от систем измерения уровня или толщины до промышленных радиографических и облучательных установок.
- Квалифицированный эксперт в медицине может быть наблюдателем и/или предоставлять консультацию в таких областях как радиотерапия, диагностическая радиология и ядерная медицина. Желательно, чтобы эти специалисты работали в больницах в качестве медиков-физиков (см. пункт 3.48.). Согласно ОНБ (СПР. 4, пункт II.1 (d)), “Зарегистрированные лица и лицензиаты, обеспечивают, чтобы... применительно к терапевтическому использованию излучения (включая телетерапию и брахитерапию), мероприятия по выполнению требований действующих норм, касающихся калибровки, дозиметрии, и обеспечения качества, проводились квалифицированными экспертами в области физики радиотерапии или под его руководством”. А также (СПР. 4, пункт II.2), “Зарегистрированные лица и лицензиаты должны обеспечить, чтобы применительно к диагностическому использованию излучения требования действующих норм в отношении получения изображений и обеспечения качества выполнялись при участии квалифицированного эксперта в области радиодиагностической физики или атомной медицины, в зависимости от того, что применимо”.
- Квалифицированный эксперт по вопросам безопасности радиоактивных отходов может предоставлять консультации и/или проводить оценку безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов. Такие эксперты могут быть, например, специализированы в области геологии по вопросам миграции радионуклидов в геологической среде.
- Квалифицированный эксперт по вопросам транспортировки радиоактивных материалов может предоставлять консультации, например, для транспортных компаний, для грузоотправителей в аэропортах или для транспортного отдела ядерной установки. Такой специалист может консультировать по вопросам проектирования и изготовления упаковок для радиоактивных материалов, обеспечения качества и аварийных действий при транспортных авариях.

3.22. Квалифицированный эксперт должен иметь официальное образование, обычно до третьего (высшего) уровня образования в области технических наук (см. сноску 4).

3.23. Необходимо иметь обширные знания в области радиационной защиты, такие, как отмечены, например, в публикации МАГАТЭ “Стандартная программа курсов усовершенствования в области радиационной защиты и безопасности источников излучения” [11]. Этот уровень знаний может быть получен путем официального образования, специального обучения и опыта практической работы. Дополнительно, квалифицированные эксперты должны обладать исчерпывающими знаниями специальных тем, которые касаются их области экспертной деятельности и должны совершенствовать свои знания в соответствии с новыми достижениями в данной области.

3.24. Большой опыт работы в соответствующих областях необходим для предоставления некоторой вводной информации и подготовленности для понимания новых и сложных ситуаций, а также для того, чтобы давать указания и руководить при решении проблем относящимся к защите и безопасности.

3.25. От квалифицированного эксперта могут потребоваться высоко развитые личные качества, включая умение общаться, навыки к руководству и умение анализировать, т.к. такие специалисты дают советы широкому кругу лиц (работникам менеджерам, медицинским работникам и служащим правительственных органов), а также обеспечивают обучение.

3.26. Регулирующий орган должен поддерживать установление системы признания квалифицированных экспертов для использования самим регулирующим органом или соответствующим профессиональными организациями.

### **Ответственные за радиационную защиту**

3.27. ОНБ определяет ответственного за радиационную защиту как: “Лицо, технически компетентное в вопросах радиационной защиты, относящихся к определенному виду практической деятельности, и назначенное зарегистрированным лицом или лицензиатом для осуществления контроля за применением требований действующих норм”. (СПР.[4] , Глоссарий).

3.28. Ответственные за радиационную защиту это наемные лица, которые должны быть назначены зарегистрированным лицом или лицензиатом для наблюдения за радиационной безопасностью на объекте (установке) и

обеспечивать безопасное осуществление работ в соответствии с национальным требованиям. Они должны обеспечивать связи между рабочим местом, зарегистрированным лицом или лицензиатом, квалифицированным экспертом и регулирующим органом, а также должны гарантировать, что операции, связанные с использованием излучений, выполняются в соответствии с установленными инструкциями. Они должны быть полностью осведомлены о действиях выполняющихся на объекте, о его организационной инфраструктуре и методиках работы, и должны иметь полное понимание соответствующих регулирующих требований. Они также должны иметь достаточные полномочия, чтобы эффективно выполнять свои функции. Также они должны нести ответственность за организацию обучения работников. Ответственный за радиационную защиту должен являться центральным звеном в пределах компании (организации) при обращении за консультацией по проблемам радиационной защиты, а также может проводить или непосредственно контролировать планы работ в случае аварии или инцидентов. На них также могут быть возложены обязанности касающиеся вопросов безопасности при обращении с радиоактивными отходами и защиты населения в окрестностях объекта (установки). Ниже приведены некоторые примеры специфических функций, осуществляемых лицами ответственными за радиационную защиту.

- на ядерной установке круг обязанностей ответственного за радиационную защиту может меняться в пределах от контроля профессионального облучения до обеспечения удовлетворительного соответствия условиям действия лицензии, включая вопросы безопасного обращения с радиоактивными отходами на установке.
- в компании, занимающейся неразрушающими испытаниями ответственный за радиационную защиту должен заниматься обеспечением безопасной эксплуатации стационарных промышленных радиографических установок или мобильных устройств на площадке (на местности). От ответственного за радиационную защиту требуется наблюдать, например, за установкой барьеров вокруг контролируемой зоны, за обеспечением индивидуального дозиметрического контроля и контроля за мощностью дозы облучения, за перевозкой и хранением источников излучения, за осуществлением планов аварийного реагирования, включая планы, касающиеся неисправных или потерянных источников;
- в отраслях промышленности, применяющих радиационные измерительные системы, ответственный за радиационную защиту должен контролировать меры по радиационной защите, связанные с эксплуатацией измерительного прибора, его техническим обслуживанием, контролем протечек, а также перегрузкой и хранением источников.

- в медицинских учреждениях его обязанности связаны с радиационной безопасностью, включая обеспечение защиты работников и пациентов и обеспечение соответствующих условий для используемого оборудования. Медицинское учреждение может иметь нескольких ответственных за радиационную защиту у каждого из которых будут свои специфические обязанности, такие как диагностическая радиология, радиотерапия и ядерная медицина. Они также могут быть ответственными за действия связанные с обращением с радиоактивными отходами в учреждении.
- в исследовательских лабораториях, ответственный за радиационную защиту должен нести ответственность за контроль над безопасным обращением с открытыми и закрытыми источниками излучения и оборудованием, генерирующем излучение. В его обязанности может входить разъяснение персоналу местных правил и методик работы, дозиметрический контроль и осуществление аварийных процедур в случае аварии (например, при разливе жидкого радиоактивного вещества). Он должен обращать внимание работников лаборатории на важность культуры безопасности.

3.29. Уровень образования ответственного за радиационную защиту зависит от необходимых навыков и технических требований для выполнения работы, а также от необходимости радиационной защиты. Минимальное требование к его образованию - средний уровень школьного образования для работы, например, при работе с уровнемерами. Однако, для работы в некоторых других сферах ответственному за радиационную защиту может потребоваться третий (высший) уровень образования.

3.30. Ответственные за радиационную защиту должны пройти соответствующее обучение, которое позволяло бы им эффективно контролировать работу, связанную с источниками излучения, для обеспечения ее соответствия местным правилам и национальным требованиям, гарантировать соответствующую реакцию при аварийной ситуации и обучать работников по вопросам защиты и безопасности. Необходимо иметь обширные знания в области радиационной защиты как определено, например, в публикации МАГАТЭ [11], включая обучение по вопросам аварийной готовности и аварийного реагирования. Ответственные за радиационную защиту должны получать дальнейшее обучение по своей конкретной сфере деятельности, например, радиационная защита на атомных электростанциях.

3.31. Дополнительным требованием для ответственных за радиационную защиту является достаточный опыт практической работы в конкретной области. Это гарантирует его понимание того, как требования радиационной защиты

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

соответствуют практике или могут быть эффективно выполнены в случае вмешательства.

3.32. Ответственные за радиационную защиту должны обладать определенными личными качествами, такими как, умение общаться, навыки к руководству, навыки, связанные с интерфейсом машина-человек, а также способность работать в многозадачном режиме.

3.33. Назначение нанимателем ответственного за радиационную защиту должно зависеть от оценки его квалификации, дабы обеспечить, что нормы безопасности применяются в соответствии с национальными требованиями.

3.34. Может потребоваться процедура допуска для лиц ответственных за радиационную защиту, работающих в некоторых областях практической деятельности, как это установлено национальными требованиями. Регулирующий орган может требовать официального уведомления о назначении ответственного за радиационную защиту при выполнении некоторых видов работ.

### **Работники**

3.35. Согласно ОНБ, работниками являются “Любые лица, которые работают полный или неполный рабочий день либо временно на нанимателя и которые имеют признанные права и обязанности по отношению к радиационной защите. (Самодетельное лицо рассматривается как имеющее обязанности и нанимателя, и работника)” (СПР. [4], Глоссарий). Этим лицам требуется предоставление соответствующей информации, инструкций и обучение по вопросам защиты и безопасности [12]. Лица, относящиеся к категории работники, работают по широкому спектру работ. Некоторые работники потенциально подвержены высоким уровням (например, в лабораториях по производству радиоизотопов). Другие работники (например, персонал работающий вблизи уровнемера, ассистенты или обслуживающий персонал в промышленной радиографии) могут иногда подвергаться низким уровням облучения. Прочие служащие (поставщики, проектировщики, инженеры и планировщики) не подвергаются профессиональному облучению, но их работа может влиять на уровни облучения других работников или населения.

3.36. Требования к уровню образования варьируются в зависимости от области применения радиации. Для многих областей деятельности основной (базисный) уровень образования будет достаточен для понимания вопросов безопасности и предупреждающих знаков, а также для того, чтобы следовать инструкциям по радиационной защите.

3.37. Обучение работников вопросам защиты и безопасности должно быть хорошо организованной частью общей программы по радиационной защите. Процесс обучения следует приспособить к конкретной области применения ионизирующего излучения и видам выполняемой работы и должен быть построен так, чтобы работник развивал необходимые навыки для безопасной работы. Программа обучения должна гарантировать, что все работники получают адекватную и современную информацию, касающуюся риска для здоровья, связанного с их профессиональным облучением, как при нормальном, так и при потенциальном облучении, а также при облучении в случае аварии, а также значимости действий, которые должны быть предприняты для защиты и безопасности. В эту программу нужно включить изучение местных правил, систем безопасности и сигнализации и действий в случае аварии. Каждый предмет обучения должен освещаться в достаточной степени в зависимости от определенной области применения излучения и сопутствующей потенциальной опасности. Работников необходимо осведомить о наличии прочих факторов опасности на рабочем месте, которые могут повлиять на безопасность источников излучения, такие как легко воспламеняющиеся или коррозионно-опасные объекты. Работникам женщинам, которым разрешен доступ в контролируемую зону или в зону, следует предоставить соответствующую информацию о потенциальном риске для зародыша или плода из-за воздействия облучения. Их необходимо осведомить о важности срочного уведомления нанимателя в случае предполагаемой беременности. Процесс обучения должен всегда включать стажировку на рабочем месте. Тех работников, которые не работают непосредственно с ионизирующим излучением но, тем не менее, работают вблизи от источников излучения (включая, например, уборщиц и персонал по техобслуживанию), нужно проинформировать о потенциальном опасности, связанной с источниками излучения и обучить основным процедурам безопасности и защиты, в особенности распознаванию предупредительных надписей (знаков) и сигналов.

3.38. Объем и необходимый опыт практической работы будет зависеть от конкретного применения излучения. Однако работникам следует выполнять свои функции под контролем лица, ответственного за этот участок работы, либо под наблюдением квалифицированного оператора или ответственного за радиационную защиту.

3.39. Необходимые личные качества рабочего зависят от выполняемых им обязанностей, но может потребоваться умение общаться, навыки, связанные с интерфейсом машина-человек, способность анализировать.

3.40. Оценка квалификации и процедура допуска зависят от национальных правил.

### **Квалифицированные операторы**

3.41. Квалифицированный оператор это работник, в чьи обязанности входит ежедневное использование источников излучения. Он должен быть обучен по вопросам эксплуатации оборудования и должен обладать большим опытом работы в своей области. Примеры характерных производственных условий описаны ниже.

- Квалифицированные операторы в области промышленной радиографии должны быть специалистом по радиографии, обученным по соответствующему стандарту (как это определено в СПР. [13]), по равносильному стандарту или аналогичным национальным промышленным обществом, например, Американским Обществом неразрушающих испытаний. Этими стандартами определен также минимальный уровень обучения в области радиационной защиты. Квалифицированные радиографисты должны быть обучены в области технических средств для проведения радиографии на различных рабочих местах, а также могут быть обучены методам точной интерпретации полученных результатов испытаний. Они должны знать факторы потенциальной радиационной опасности, процедуры безопасной работы и планы аварийных мероприятий.
- Квалифицированный оператор в области, например, систем по калибровке толщины бумаги, должен быть обучен специальным методикам работы, связанным с постоянной эксплуатацией измерительного прибора, включая операции по заправке линии и замены эталонной фольги. Они должны знать, какие действия следует предпринимать в случае механических неисправностей, повреждении калибровочной головки или при пожаре.
- Квалифицированный оператор в области диагностической радиологии по специальности должен быть диагностиком-рентгенологом (радиологом). Он должен быть обучен соответствующим процедурам обследования и должен быть уверен в уровнях дозы обучения пациентов, которые связаны с этими. Обеспечение качества, связанное с эксплуатацией рентгеновского оборудования и процедурами получения рентгеновских снимков, должно быть существенным компонентом обучения оператора.

3.42. Требования к уровню образования квалифицированного оператора будут изменяться в зависимости от сферы его деятельности. Для многих видов деятельности минимальным требованием будет второй уровень образования.

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

3.43. Процесс обучения в области защиты и безопасности должен быть приспособлен к конкретному виду деятельности и построен так, чтобы работник развивал необходимые навыки безопасной работы. Такое минимальное обучение должно охватывать вопросы безопасного использования источников излучения при конкретной работе и понимание местных правил и процедур, включая системы безопасности и сигнализации. Также в обучение нужно включить аварийные процедуры, с учетом прочих факторов потенциальной опасности на рабочем месте, таких как легко воспламеняющиеся или коррозионно-опасные объекты, которые могут влиять на условия безопасности.

3.44. Обязательна стажировка на рабочем месте. Квалифицированному оператору необходимо проработать в конкретной области несколько лет под контролем, перед тем как его признают квалифицированным специалистом.

3.45. Квалифицированный оператор должен уметь общаться, обладать навыками, связанными с интерфейсом машина-человек, для того чтобы выполнять свои функции безопасно и эффективно, а также способностью анализировать. Следует принять решение, нужно ли при таком контролирующем характере работы обладать навыками к руководству.

3.46. Оценка уровня квалификации в области радиационной безопасности дается ответственным за радиационную защиту на предприятии, центром обучения или независимой специализированной организацией.

3.47. Квалифицированный оператор обычно назначается нанимателем и следует решить, должны ли они быть уполномочены регулирующим органом.

### **Медицинские работники**

3.48. Медицинский работник “Это лицо, которое в соответствии с надлежащими национальными процедурам было допущено к профессиональной деятельности, связанной со здоровьем человека” (СПР. [4], Глоссарий). Для медицинских работников также есть специальные требования по уровням квалификации в области защиты и безопасности. Некоторые примеры медицинских работников описаны ниже.

- Практикующий врач это «Лицом, которое: (а) в соответствии с соответствующими национальными процедурами допущено к выполнению функций профессионального медицинского работника; (б) соответствует национальным требованиям по обучению и опыту работы для назначения (предписания) процедур, предусматривающих медицинское облучение;

(в) является зарегистрированным лицом или лицензиатом либо работником, который назначен зарегистрированным или имеющим лицензию нанимателем для назначения процедур, предусматривающих медицинское облучение». (СПР. [4], Глоссарий). Пример практикующего врача - это больничный рентгенолог, который отвечает за проведение диагностических рентгеновских обследований и постановку диагноза. Они должны быть осведомлены об уровнях дозы облучения, связанной с подобной диагностикой, и они ответственны за выбор процедур обследования и способов получения диагностической информации. При осуществлении своей работы рентгенологу необходимо принимать во внимание соответствующую информацию о предыдущих обследованиях для того, чтобы минимизировать радиационное облучение пациента.

- Медик-физик является высококвалифицированным лицом, чьи обязанности включают в себя дозиметрию, радиационную безопасность, контроль качества, выбор оборудования. Например, медик-физик в области радиотерапии [14] должен обладать ученой университетской степенью в физических науках или инженерии и ему следует пройти, по крайней мере, один год академического и клинического обучения в области радиационной онкологии и дополнительное обучение радиологии и брахитерапевтической физике.
- Медсестер, которые могут быть подвержены облучению, присутствуя при проведении рентгеновской диагностики или присматривающие за пациентами, проходящими подобные процедуры в ядерной медицине или брахитерапии нужно обучить защите и безопасности.
- Вспомогательный технический персонал включает, например, диагностических рентгенологов, технологов в области радиотерапии и медсестер в радиационной онкологии. Им необходимо пройти обучение в области защиты и безопасности, которое подходит для их специальности. Уровень обучения должен быть тесно связан с областью применения знаний.
- Профессиональные врачи наблюдают за здоровьем работников, которые в силу своих профессиональных обязанностей подвергаются облучению, а также они могут проводить консультации в своем круге. Им следует быть осведомленным о рисках, связанных с радиационным облучением и его биомедицинскими эффектами, как со стохастическими, так и с детерминированными ; они должны быть способны обнаруживать вред, вызванный облучением и предписать подходящий курс лечения [15, 16].

3.49. Медицинские работники должны обладать минимальным уровнем образования, который требуется национальными нормами или соответствующими профессиональными ассоциациями.

3.50. Медицинским работникам следует предоставить всестороннее обучение в области радиационной защиты важной для их сферы деятельности. Подходящий уровень официального обучения может быть таким, как описан, например, в соответствующих разделах публикации [11], в которой придается особое значение биологическому действию ионизирующего излучения, вместе со специализированным обучением в их области работы. Они должны быть знакомы с современными разработками в области диагностики и лечения радиационных повреждений (см., например, соответствующие технические публикации МАГАТЭ [15, 16]). Длительность и глубина подобного специализированного обучения будет зависеть от уровня ответственности и сложности работы данного медицинского работника.

3.51. Медицинский работник должен иметь опытом работы в сфере своей основной деятельности до специализации по медицинскому применению ионизирующего излучения.

3.52. Необходимыми персональными качествами работника здравоохранения являются те, которые установлены национальными инструкциями или соответствующими профессиональными ассоциациями.

3.53. Следует оценить квалификации медицинского работника, а также получить признание, предоставляемое профессиональными ассоциациями в области здравоохранения. В зависимости от национальных норм и правил, при этом может потребоваться участие регулирующего органа.

### **Служащие регулирующего органа**

3.54. Служащим органа, назначенным или признанным правительством для осуществления регулирования в области защиты и безопасности следует обладать хорошими знаниями в области радиационной защиты и адекватной квалификацией в вопросах безопасности. Также им необходимо быть ознакомленным с важными международными нормами и практикой других стран. Служащие должны быть способны к участию в разработке соответствующего национального законодательства и руководств, проводить техническую экспертизу и/или оценку безопасности пользователей и видов работ, обеспечивать обязательность лицензирования, проводить инспекции и мероприятия принудительного характера .

3.55. Средний уровень школьного образования является минимальным требованием к служащим, занимающим технические должности, однако третий (высший) уровень образования (см. сноску 4) подходит для специальных

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

должностей для работы в регулирующем органе. Например, инспектор по ядерным установкам должен иметь третий уровень образования, в то время как в некоторых странах, к инспектору по промышленным измерительным системам особых требований не предъявляется.

3.56. Уровень и глубина обучения будут значительно меняться в соответствии с выполняемыми обязанностями и потенциальной опасностью источников на поднадзорных предприятиях (установках). Персоналу, принимающему участие в оценке безопасности и инспекциях на поднадзорных предприятиях, следует пройти всестороннее обучение; однако инспекторам по промышленным измерительным системам, например, может потребоваться только базисное обучение по вопросам радиационной защиты. Доскональное знание национального законодательства и структуры регулирования необходимы в дополнение к обучению по вопросам безопасности источников излучения. Инспекторов необходимо также обучить способам проведения проверок (инспекций) и методам радиационного контроля.

3.57. Следует учитывать, что, в зависимости от обязанностей служащих регулирующего органа, может потребоваться значительный опыт работы. Все служащие регулирующего органа должны обладать достаточным эксплуатационным опытом и практикой регулирующей деятельности, чтобы они были способны действительно подтвердить, что правила осуществляются и соблюдаются.

3.58. Служащие регулирующего органа должны обладать такими личными качествами как умение общаться, способностью анализировать, навыки к руководству, а также способность работать в многозадачном режиме.

3.59. Следует требовать проведение оценки уровня квалификации инспекторов.

### **Персонал аварийного реагирования**

3.60. Персонал аварийного реагирования включает в себя местных чиновников, таких как полицейские, пожарники, служащие гражданской обороны, медперсонал и средний медперсонал национальных и региональных организаций, ответственных за планирование и реагирование в случаях ядерных или радиационных аварий. Они при выполнении своих прямых обязанностей не подвергаются профессиональному облучению, однако, они могут работать на участках, где существует потенциальная опасность радиационного облучения.

## **Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.**

3.61. В зависимости от задач и обязанностей, персонал аварийного реагирования может обладать различными уровнями образования - от базисного до третьего (высшего) уровня образования. Например, базисный уровень образования будет достаточен для пожарной бригады и полицейских, в то время как координаторы групп, реагирующих при аварии на ядерных установках, должны обладать третьим (высшим) уровнем образования.

3.62. В дополнении к необходимому специальному обучению, связанному с аварийным реагированием, потребности обучения будут изменяться от основных инструкций по радиационной опасности до обучения оценке и реагированию в случае ядерной или радиационной аварии, методам радиационного контроля, процессам принятия решений и координации действий между группами аварийного реагирования. Процесс обучения должен включать в себя практические тренировки (учения) при участии групп аварийного реагирования. Следует принимать во внимание уроки, полученные при имевших место авариях.

3.63. Требуемый опыт работы - как положено для соответствующих профессий.

3.64. Персонал аварийного реагирования должен обладать такими личными качествами как умение общаться, способностью анализировать и работать в многозадачном режиме, а также способностью работать в условиях психологически напряженного состояния, в зависимости от функций, которые должны быть выполнены при аварийном реагировании.

3.65. Оценка уровня квалификации должна проводиться как часть процесса отбора и/или набора (найма) персонала.

## **4. НАЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ И БЕЗОПАСНОСТИ**

### **ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ**

4.1. Регулирующие органы, установив минимальные уровни квалификации для различных категорий работ и процедуры проведения оценки квалификации, процесса допуска конкретных лиц и аккредитация учебных курсов и центров,

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

должен разработать соответствующие инструкции и контролировать, чтобы наниматели, лицензиаты или зарегистрированные лица выполняли соответствующие требования.

4.2. В большинстве случаев необходима Национальная стратегия повышения компетентности в области защиты и безопасности (*далее - Национальная стратегия. – прим. перев.*). Разработка подобной стратегии зависит от имеющихся и планируемых видов деятельности в стране, имеющейся инфраструктуры и трудовых и материальных ресурсов страны.

4.3. Хотя осуществление Национальной Стратегии обычно не входит в обязанности регулирующего органа; обстоятельства могут потребовать его непосредственного участия в процессах обучения и квалификации персонала лицензиата по вопросам защиты и безопасности.

4.4. В данном случае участие регулирующего органа в процессах обучения и квалификации персонала лицензиата по вопросам защиты и безопасности должно рассматриваться в качестве меры переходного периода. Регулирующий орган не должен принимать участие в деятельности, которая может скомпрометировать (поставить под сомнение) его функции как независимого национального органа для контроля за использованием источников излучения.

4.5. Национальная стратегия состоит из взаимосвязанных этапов (Рисунок 1):

- анализ потребностей обучения;
- проект национальной программы обучения в реалистичных временных рамках;
- разработка и осуществление национальной программы обучения;
- оценка эффективности национальной стратегии и ее отдельных компонентов.

4.6. Национальная стратегия является структурированным и систематизированным планом, который может применяться эффективно и последовательно. Это также дает возможность осуществлять контроль путем контроля на каждом из этапов.



FIG. 1. Рис. 1. Обзор единой национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности.

4.7. Наличие информации обратной связи от этапа, на котором проводится оценка до каждого последующего этапа и между этими этапами позволяет своевременно изменять и совершенствовать Национальную Стратегию. Данные особенности (свойства) способствуют удовлетворению регулирующих требований для достижения и поддержания соответствующего уровня компетентности персонала. Таблица 1 определяет цели, стороны ответственные за их осуществление, исходные данные, а также результаты, ожидаемые от каждого из этапов Национальной Стратегии.

4.8. Нанимателям следует продумать адаптацию этого процесса в части их личных программ по развитию трудовых ресурсов в своих организациях.

## АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ ОБУЧЕНИЯ

4.9. Целью данного этапа анализа - определить и выявить приоритеты потребностей обучения по стране в целом. Планируемое развитие в области использования источников излучения должно рассматриваться так, чтобы была возможность предусмотреть потребности обучения, которые возникнут при введении новых видов деятельности. Темпы смены служащих на занимаемых

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

должностях должны быть приняты во внимание при рассмотрении будущих потребностей в обучении.

4.10. Современные уровни компетентности могут быть установлены при наличии следующей информации:

- записи о квалифицированном и уполномоченном (аттестованном) персонале (база данных должна быть доступна);
- отчеты об инспекциях и аттестациях;
- информация от нанимателей и служащих.

4.11. Требуемые уровни компетентности основаны на требованиях к квалификации, описанных в Разделе 3. Следующая информация необходима при анализе потребностей обучения:

- определение необходимости обучения персонала путем сравнения имеющихся уровней компетентности с требуемыми уровнями и анализа выполняемых ими работ или описаний нового вида работ;
- информация, полученная при реализации схемы обратной связи из отчетов о проведении инспекций;
- тенденции в области использования источников излучения в стране;
- изменения целей обучения на основе уроков, полученных при анализе аварий и итогов практических занятий по аварийному реагированию (противоаварийных тренировок);
- изменения оборудования, инструкций, технических спецификаций и регулирующих документов;
- усовершенствованные методики обучения;
- обучение нового персонала;
- любая важная информация из других стран или из международных организаций;
- информация, полученная путем обратной связи с предыдущими процессами обучения.

4.12. Информацию о наличии ресурсов обучения в стране следует получать от центров обучения. Информацию о наличии ресурсов обучения, полученную от международных организаций, также необходимо учитывать.

4.13. Регулирующий орган, наниматели, центры обучения и третьи стороны, такие как профессиональные организации, научные общества, региональные или международные организации, должны предоставлять информацию, необходимую для определения потребностей (а также требуемых ресурсов)

обучения. Может быть полезным заключение соглашений о проведении обучения между организациями, у которых имеется временная потребность в обучении и аккредитованными центрами обучения. Потребность обучения следует сравнивать с его пригодностью, чтобы избежать любых недостатков.

## ПРОЕКТ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

4.14. Национальную программу обучения следует разрабатывать на основе анализа потребностей обучения. Как только национальная программа обучения будет разработана, нужно оценить национальные возможности, и принять решение, может ли в стране быть осуществлена программа полностью или только часть программы, исходя из собственных ресурсов, и нужны ли дополнительные внешние ресурсы. Внешние ресурсы могут быть доступны при двусторонних или многосторонних соглашениях или при участии международных организаций.

4.15. Национальная программа по обучению включает в себя следующие составляющие:

— Подготовка схемы обучения, которая охватывает:

- цели обучения;
- вопросы обучения;
- выбор критерия для обучающихся;
- выбор критерия для инструкторов;
- процедуры оценивания работы обучающихся.

— Оценка требуемых ресурсов (лекторы, оборудование и аппаратура).

— Отбор и аккредитация центров и/или курсов обучения.

— Определение наличия новых возможностей обучения (национального или международного) для возмещения любых недостатков, обнаруженных при анализе потребностей.

4.16. Центрам обучения и/или курсам, предоставляющим обучение в области защиты и безопасности, следует соответствовать действующим национальным правилам и нормам, и они могут быть аккредитованы регулирующим органом или независимым органом, признанным регулирующим органом. Регулирующий орган должен решить, необходима ли аккредитация центров обучения на данной стадии.

4.17. Внешняя поддержка может заключаться в направлении стажеров за границу для обучения или найме лекторов за границей. Далее приведены типичные случаи, при которых страна должна искать внешней поддержки:

- при применении методик, которые прежде в стране не применялись, и при которых используются источники излучения;
- при использовании оборудования, которое ранее в стране не применялось и которое содержит источник излучения;
- при отсутствии аккредитованных курсов обучения в конкретной области;
- в случае экономически не выгодного обучения в стране;
- если обучение не может быть предоставлено в необходимые сроки;
- с целью обмена информацией.

#### РАЗРАБОТКА И ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

4.18. На этапе разработки и осуществления национальной программы обучения, все действия по обучению должны разрабатываться и приводиться в исполнение центрами обучения или организаторами обучения для достижения целей обучения. На этапе разработки следует разработать соответствующий материал по обучению и все необходимые механизмы (способы) обучения, включающие в себя теоретическое и практическое обучение в форме лекций, рабочих встреч, обучающих программ, семинаров, или практических занятий и/или обучение профессии (стажировки) соответствующей продолжительности [10]. В материал, который необходимо подготовить, следует включить и удобное расписание, план лекций, записи для упражнений и инструкции по проведению рабочих встреч, а также задания, сценарии упражнений и тренировок и механизм оценки обучения, такие как экзамены.

4.19. Как только материал будет полностью разработан, следует назначить подходящих инструкторов и деятельность по обучению должна быть начата. Следует поощрять активное участие учащихся.

4.20. Следует оценивать работу учащегося в процессе обучения, например, при помощи экзаменов, в течение и после завершения каждого периода обучения. Следует установить, успешно ли учащийся закончил свое обучение. При реализации схемы обратной связи, информация об оценке работы учащегося и от обучающей организации должна использоваться при определении эффективности процесса обучения и для усовершенствования программ обучения, если это необходимо. Оценка учащихся направлена на:

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

- гарантирование удовлетворения целям обучения;
- реализацию обратной связи с учащимися об их совершенствовании;
- реализацию обратной связи для педагогов и центров обучения об усовершенствованных методах обучения, если это требуется;
- реализацию обратной связи для нанимателей о новых уровнях компетентности;
- при необходимости, обеспечение помощи в процесс установления квалификации и аттестации учащихся.

4.21. Получение личного свидетельства должно официально означать успешное окончание процесса обучения. Если обучение предоставлялось центром обучения за рубежом, должны быть установлены способы признания свидетельства в родной стране.

4.22. При необходимости, процесс квалификации или аттестации (допуска) должен быть как можно раньше, чтобы позволить лицу приступить к работе на новой должности без промедления.

### ОЦЕНКА СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ КОМПЕТЕНТНОСТИ

4.23. Результаты оценки национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности следует использовать в качестве обратной связи при обзоре различных этапов существующей стратегии и для планирования национальных программ по обучению в будущем (см. пункты 4.14-4.17).

4.24. Показатели выполнения необходимо определить и использовать при оценке программ повышения компетентности. Эта оценка должна охватывать общее влияние программы, процесс в целом и его содержание. Далее приведены примеры таких показателей, которые следует применять в соответствующих случаях:

- количество курсов по обучению, типы и уровни;
- количество лиц, проходящих обучение (начальное и переподготовку);
- процентное соотношение успешного окончания курсов;
- обратная связь от нанимателей на основе формальной и подтвержденной документально оценки работы обучавшихся после обучения;
- обратная связь от обучающихся, касающаяся качества и эффективности обучения;
- сравнение отчетов о проведении инспекций до и после обучения;

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

- сравнение данных по индивидуальным и коллективным дозам до и после обучения;
- сравнение отчетов об авариях до и после обучения;
- новые уровни компетентности, достигнутые обучающимися.

4.25. Там, где проводимая оценка указывает на неэффективность программы обучения, то в основе этого могут лежать следующие причины:

- ошибочное определение потребностей обучения;
- отсутствие подходящей инфраструктуры для проведения обучения;
- неверное определение образовательного уровня, обучения и опыта практической работы, необходимого для начала обучения;
- неправильный отбор и оценка обучающихся;
- неправильный выбор инструкторов или неадекватный метод подачи материала;
- отсутствие плодотворного общения между инструкторами и обучающимися.

4.26. Следует выявить причину(ы) и предпринять шаги для исправления ситуации в подобных программах в будущем.

4.27. В Таблице 1 представлены этапы установления национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности. Эта систематически осуществляемая национальная стратегия, является динамическим процессом в помощь тому, чтобы соответствовать современным и будущим потребностям обучения.

ТАБЛИЦА 1. Обзор национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности.

Этап	Цели	Организация и/или привлеченный персонал	Исходная информация <sup>a</sup>	Результаты
1. Анализ потребностей обучения	Выявление современных уровней компетентности.	Регулирующий орган или другой правительственный орган. Наниматели. Профессиональные объединения.	База данных по квалифицированному и уполномоченному (аттестованному) персоналу. Отчеты об инспекциях и аттестациях. Информация, получаемая от нанимателей. Информация, получаемая от служащих.	Установленные уровни компетентности.
	Выявление имеющихся ресурсов обучения.	Регулирующий орган или другой правительственный орган. Наниматели. Центры обучения. Профессиональные объединения.	Информация, получаемая от национальных центров обучения. Информация, получаемая от зарубежных центров обучения.	База данных по существующим центрам обучения и соответствующим курсам (национальных и зарубежных).

ТАБЛИЦА 1. Обзор национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности. (продолж.)

Этап	Цели	Организация и/или привлеченный персонал	Исходная информация <sup>a</sup>	Результаты
	Выявление и установление приоритетов необходимого обучения.	Регулирующий орган или другой правительственный орган. Наниматели. Центры обучения. Профессиональные объединения.	Уровни компетентности. Требования к уровню квалификации и обучению. Ожидаемые изменения в практике и/или обучения в масштабе страны. технических процедурах. Информация по персоналу, нуждающемуся в обучении и по текущим кадрам на определенных должностях.	Установлены потребности обучения и определены их приоритеты. Выявлен дефицит доступности обучения в масштабе страны.
			Анализ аварий и промышленный опыт. Общее направление в использовании радиоактивных веществ в стране. Усовершенствованные методы обучения.	

ТАБЛИЦА 1. Обзор национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности. (продолж.)

Этап	Цели	Организация и/или привлеченный персонал	Исходная информация <sup>a</sup>	Результаты
2. Проект национальной программы обучения	Подготовка национальной программы обучения.	Регулирующий орган. Наниматели. Центры обучения. Профессиональные объединения.	Потребности обучения, которым уделяется первостепенное внимание. База данных по центрам обучения и соответствующим курсам. Выявленный дефицит доступности обучения.	Подготовлен график этапов обучения. Определены цели каждого этапа обучения. Установлены требуемые ресурсы. Аккредитованные центры и/или курсы по обучению. Установлены критерии отбора стажеров и обучающего персонала. Установлены процедуры оценки работы обучающихся.
3. Разработка и осуществление национальной программы обучения	Разработка видов деятельности по обучению.	Центры обучения. Наниматели. Профессиональные объединения.	График обучения. Цели обучения. Перечень имеющихся ресурсов, Процедуры оценки. Требования к аттестации.	Разработанный материал для обучения. Подготовленное расписание. Определен список обучающихся и преподавателей. Подготовлены задачи проводимых оценок и/или экзаменов.

ТАБЛИЦА 1. Обзор национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности. (продолж.)

Этап	Цели	Организация и/или привлеченный персонал	Исходная информация <sup>a</sup>	Результаты
	Осуществление всех запланированных по графику видов деятельности по обучению.	Центры обучения. Наниматели. Стажеры.	Планируемые и подготовленные виды деятельности по обучению и мероприятия вышеперечисленных этапов.	Завершены запланированные по графику виды деятельности по обучению.
	Повышение компетентности персонала.			Повышен уровень компетентности персонала.
	Оценка квалификации и проведение аттестации.	Регулирующий орган. Профессиональные объединения. Наниматели.	Результаты обучения стажеров. Процедуры квалификации и аттестации.	Квалификация (в случае необходимости). Аттестация (в случае необходимости). Обновленная база данных по квалифицированному и аттестованному персоналу.

ТАБЛИЦА 1. Обзор национальной стратегии повышения компетентности в области защиты и безопасности. (продолж.)

Этап	Цели	Организация и/или привлеченный персонал	Исходная информация <sup>a</sup>	Результаты
4. Оценка стратегии повышения компетентности	Подтверждение успешного хода деятельности по обучению.	Регулирующий орган. Наниматели. Стажеры, Профессиональные объединения. Центры обучения.	Процентное отношение кандидатов, успешно завершивших обучение. Обратная связь от работодателей по оценке работы. Обратная связь от стажеров. Отчеты об авариях (по обстановке). Данные по индивидуальным и коллективным дозам (по обстановке). Отчеты инспекций.	Определены удачные виды деятельности по обучению. Определены потребности определенного усовершенствования и обратная связь с соответствующим этапом.
	Подтверждение полезности национальной стратегии повышения компетентности.	Регулирующий орган или другой правительственный орган. Наниматели. Профессиональные объединения. Центры обучения.	Количество лиц, получающих обучение. Количество успешных курсов обучения, работающих. Новые уровни компетентности.	Повышен уровень компетентности работающих. Определена необходимость усовершенствования и обратная связь с соответствующим этапом.

<sup>a</sup> Определенные на завершеном этапе достижения должны быть использованы в качестве исходной информации на конкретном этапе.

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- [1] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and the Safety of radiation Sources, Safety Series No. 120, IAEA, Vienna (1996).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Safety of Nuclear Installations, Safety Series No. 110, IAEA, Vienna (1996).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111-F, IAEA, Vienna (1995).
- [4] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 115, IAEA, Vienna (1996).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety, Safety Standards Series No. GS-R-1, IAEA, Vienna (2000).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material, Safety Standards Series No. TS-R-1 (ST-1, revised), 1996 edition (revised), IAEA, Vienna (2000).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Nuclear Power Plant Personnel Training and its Evaluation: A Guidebook, Technical Reports Series No. 380, IAEA, Vienna (1996).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Communications on Nuclear, Radiation, Transport and Waste Safety: A Practical Handbook, IAEA-TECDOC-1076, Vienna (1999).
- [9] OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, Teachers and Nuclear Energy (Proc. Sem. Oxford, 1993), OECD, Paris (1994).
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Training in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources, Safety Reports Series No. 20, IAEA, Vienna (2001).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Standard Syllabus of Postgraduate Educational Courses in Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Rev. 1, IAEA, Vienna (2001).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, Occupational Radiation Protection: Safety Guide, Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna (1999).
- [13] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, Non-destructive Testing: Qualification and Certification of Personnel, ISO 9712, ISO, Geneva (1999).

- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Design and Implementation of a Radiotherapy Programme: Clinical, Medical, Physics, Radiation Protection and Safety Aspects, IAEA-TECDOC-1040, Vienna (1997).
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Health Surveillance of Persons Occupationally Exposed to Ionizing Radiation: Guidance for occupational Physicians, Safety Reports Series No. 5, IAEA, Vienna (1998).
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Diagnosis and Treatment of Radiation Injuries, Safety Reports Series No. 2. IAEA, Vienna (1998).

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Bernido, C.	Nuclear Research Institute, Philippines
Hacker, C	Australian Nuclear Science and Technology Organization, Australia
Lirsac, P	Commissariat a l'energie atomique, France
Metcalf, P.	Council for Nuclear Safety, South Africa
Mezrahi, A	Comissao Nacional de Energia Nuclear, Brasil
Paynter, R.	National Radiological Protection Board
Pianarosa, P.	Atomic Energy Control Board, Canada
Rozental, J.J.	Ministry of Environment , Israel
Schmitt	Hannig, A.M. Bundesamt fur Strahlenschutz, Germany
Wieland, P.	International Atomic Agency
Zachriasova, I.	State Office for Nuclear Safety, Czech Republic
Zuniga-Bello, P.	CONACYT, Mexico

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-44.

## ОРГАНЫ ПО ОДОБРЕНИЮ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ

### Комитет по нормам радиационной безопасности

*Аргентина:* D'Amato, E.; *Австралия:* Mason, C.G.(председатель); *Бразилия:* Correa da Silva Amaral, E.; *Канада:* Measures, M.P.; *Китай:* Ma, J.; *Куба:* Jova, L.; *Франция:* Piechowski, J.; *Германия:* Landfermann, H.-H.; *Индия:* Sharma, D.N.; *Ирландия:* Cunningham, J.D.; *Япония:* Okamoto, K.; *Республика Корея:* Choi, H.-S.; *Российская Федерация:* Кутков В.А.; *Южная Африка:* Olivier, J.H.I.; *Испания:* Butragueno, J.L.; *Швеция:* Godas, T.; *Швейцария:* Pfeifer, H.-J.; *Великобритания:* Robinson, I.F.; *Соединенные Штаты Америки:* Cool, D.A.; *Европейская Комиссия:* Kaiser, S.; *Продовольственная и Сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций:* Boutrif, E.; *МАГАТЭ:* Bilbao, A. (координатор); *Международная комиссия по радиологической защите:* Valentin, J.; *Международное бюро труда:* Nui, S.; *Международная организация по стандартизации:* Piechowski, J.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР:* Lazo, T.; *Панамериканская организация здравоохранения:* Borrás, C.; *Всемирная организация здравоохранения:* Souchkevitch, G.

### Комиссия по нормам безопасности

*Аргентина:* D'Amato, E.; *Бразилия:* Caubit da Silva, A.; *Канада:* Bishop, A.; *Duncan, R.M.;* *Китай:* Zhao, C.; *Франция:* Lacoste, A.-C., Gauvain, J.; *Германия:* Renneberg, W., Wendling, R.D.; *Индия:* Sukhatme, S.P.; *Япония:* Suda, N.; *Республика Корея:* Kim, S.-J.; *Российская Федерация:* Вишневецкий, Ю.Г.; *Испания:* Martín Marquínez, A.; *Швеция:* Holm, L.-E.; *Швейцария:* Jeschki, W.; *Украина:* Smyshlayev, O.Y.; *Великобритания:* Williams, L.G. (председатель), Pape, R.; *Соединенные Штаты Америки:* Travers, W.D.; *МАГАТЭ:* Karbassioun, A. (координатор); *Международная комиссия по радиологической защите:* Clarke, R.H.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР:* Shimomura, K.