

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

# СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Эксплуатирующая  
организация для  
атомных  
электростанций

## РУКОВОДСТВА

№ NS-G-2.4



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

## ПУБЛИКАЦИИ МАГАТЭ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

### НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава Агентство уполномочено устанавливать нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и обеспечивать применение этих норм в мирной деятельности в ядерной области.

Связанные с регулирующей деятельностью публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы и меры безопасности, выпускаются в **Серии норм безопасности МАГАТЭ**. Эта серия охватывает ядерную безопасность, радиационную безопасность, безопасность транспортировки и безопасность отходов, и также общие принципы безопасности (т. е. имеет отношение к двум или более этих четырех областей), и категории публикаций в ней включают - **Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности**.

**Основы безопасности** (синий шрифт) содержат основные цели, концепции и принципы обеспечения безопасности и защиты в освоении и применении ядерной энергии для мирных целей.

**Требования безопасности** (красный шрифт) устанавливают требования, которые необходимо выполнять для обеспечения безопасности. Эти требования, для выражения которых применяется формулировка “должен, должна, должно, должны”, определяются целями и принципами, изложенными в Основах безопасности.

**Руководства по безопасности** (зеленый шрифт) рекомендуют меры, условия или процедуры выполнения требований безопасности. Для рекомендаций в Руководствах по безопасности применяется формулировка “следует”, которая означает, что для выполнения требований необходимо принимать рекомендуемые или эквивалентные альтернативные меры.

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.

Информацию о программе норм безопасности МАГАТЭ (включая информацию об изданиях на других языках, помимо английского) можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

[www-ns.iaea.org/standards/](http://www-ns.iaea.org/standards/)

или по запросу, который следует направлять в Секцию координации деятельности по обеспечению безопасности МАГАТЭ по адресу: IAEA, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria.

### ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ВОПРОСАМ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Доклады по вопросам обеспечения безопасности и защиты в ядерной деятельности выпускаются в другой серии, в частности, в **Серии докладов МАГАТЭ по безопасности**, в качестве информационных публикаций. Доклады по безопасности могут содержать описание образцовой практики, а также практических примеров и детальных методов, которые могут использоваться для выполнения требований безопасности. Они не устанавливают требования или не содержат рекомендации.

Другие серии изданий МАГАТЭ, которые включают публикации по вопросам безопасности - это **Серия технических докладов, Серия докладов по радиологическим оценкам, Серия ИНСАГ, Серия TECDOC, Серия временных норм безопасности, Серия учебных курсов, Серия услуг МАГАТЭ и Серия компьютерных руководств**, а также **Практические руководства по радиационной безопасности и Практические технические руководства по излучениям**. МАГАТЭ выпускает также доклады по радиационным авариям и другие специальные публикации.

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ  
АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ИСПАНИЯ	ПЕРУ
АВСТРИЯ	ИТАЛИЯ	ПОЛЬША
АЗЕРБАЙДЖАН	ЙЕМЕН	ПОРТУГАЛИЯ
АЛБАНИЯ	КАЗАХСТАН	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АЛЖИР	КАМЕРУН	РУМЫНИЯ
АНГОЛА	КАНАДА	САЛЬВАДОР
АРГЕНТИНА	КАТАР	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
АРМЕНИЯ	КЕНИЯ	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
АФГАНИСТАН	КИПР	СВЯТЕЙШИЙ ПРЕСТОЛ
БАНГЛАДЕШ	КИТАЙ	СЕНЕГАЛ
БЕЛАРУСЬ	КОЛУМБИЯ	СЕРБИЯ И ЧЕРНОГОРИЯ
БЕЛЬГИЯ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СИНГАПУР
БЕНИН	КОСТА-РИКА	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ
БОЛГАРИЯ	КОТ-ДИВУАР	РЕСПУБЛИКА
БОЛИВИЯ	КУБА	СЛОВАКИЯ
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	КУВЕЙТ	СЛОВЕНИЯ
БОТСВАНА	КЫРГЫЗСТАН	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
БРАЗИЛИЯ	ЛАТВИЯ	ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИБЕРИЯ	ИРЛАНДИИ
БЫВШАЯ ЮГОСЛ. РЕСП. МАКЕДОНИЯ	ЛИВАН	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ
ВЕНГРИЯ	ЛИВИЙСКАЯ АРАБСКАЯ	АМЕРИКИ
ВЕНЕСУЭЛА	ДЖАМАХИРИЯ	СУДАН
ВЬЕТНАМ	ЛИТВА	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ГАБОН	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТАДЖИКИСТАН
ГАИТИ	ЛЮКСЕМБУРГ	ТАИЛАНД
ГАНА	МАВРИКИЙ	ТУНИС
ГВАТЕМАЛА	МАДАГАСКАР	ТУРЦИЯ
ГЕРМАНИЯ	МАЛАЙЗИЯ	УГАНДА
ГОНДУРАС	МАЛИ	УЗБЕКИСТАН
ГРЕЦИЯ	МАРОККО	УКРАИНА
ГРУЗИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	УРУГВАЙ
ДАНИЯ	МЕКСИКА	ФИЛИППИНЫ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНАКО	ФИНЛЯНДИЯ
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	МОНГОЛИЯ	ФРАНЦИЯ
ЕГИПЕТ	МЬЯНМА	ХОРВАТИЯ
ЗАМБИЯ	НАМИБИЯ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ
ЗИМБАБВЕ	НИГЕР	РЕСПУБЛИКА
ИЗРАИЛЬ	НИГЕРИЯ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ИНДИЯ	НИДЕРЛАНДЫ	ЧИЛИ
ИНДОНЕЗИЯ	НИКАРАГУА	ШВЕЙЦАРИЯ
ИОРДАНИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ШВЕЦИЯ
ИРАК	НОРВЕГИЯ	ШРИ-ЛАНКА
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА	ЭКВАДОР
ИРЛАНДИЯ	ТАНЗАНИЯ	ЭРИТРЕЯ
ИСЛАНДИЯ	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭСТОНИЯ
	ПАКИСТАН	ЭФИОПИЯ
	ПАНАМА	ЮЖНАЯ АФРИКА
	ПАРАГВАЙ	ЯМАЙКА
		ЯПОНИЯ

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

© МАГАТЭ, 2004

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  
Январь 2004  
STI/PUB/1115

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

СЕРИЯ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ, № NS-G-2.4

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ  
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2004 ГОД

Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ  
АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2004

STI/PUB/1115  
ISBN 92-0-401604-3  
ISSN 1020-525X

## 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 консультативные органы: Консультативная комиссия по нормам безопасности (ККНБ); Консультативный комитет по нормам ядерной безопасности (НУССК); Консультативный комитет по нормам радиационной безопасности (РАССК); Консультативный комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССАК); и Консультативный комитет по нормам безопасности отходов (ВАССАК). 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.

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 экспертами 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.



### 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
	Назначение .....	3
	Область рассмотрения .....	3
	Структура .....	4
2.	ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА .....	4
	Эксплуатирующая организация .....	4
	Организационный план .....	4
	Структура эксплуатирующей организации .....	5
3.	ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ .....	9
	Функции эксплуатирующей организации .....	9
	Обязанности эксплуатирующей организации .....	10
	Обязанности административного руководства станции .....	13
	Цели и задачи .....	15
4.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ .	16
	Взаимодействие с регулирующим органом .....	16
	Взаимодействие с внешними поддерживающими организациями .....	17
	Связь с общественностью .....	19
5.	УПРАВЛЕНИЕ В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ .....	20
	Система управления в целях безопасности .....	20
	Политика в области безопасности .....	21
	Выполнение деятельности, связанной с безопасностью .....	23
	Контроль и обзоры выполнения работ по безопасности .....	24
6.	ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СТАНЦИИ .....	26
	Общие .....	26
	Обеспечение персоналом .....	29

Квалификация и подготовка .....	31
Ввод в эксплуатацию .....	32
Эксплуатация станции .....	33
Техническое обслуживание .....	36
Проведение инспекции во время эксплуатации .....	37
Надзор за устройствами, важными для безопасности .....	38
Обращение с топливом .....	38
Водно-химический режим .....	39
Анализ безопасности и обзоры .....	40
Физическая защита .....	41
Радиационная защита .....	42
Промышленная безопасность .....	43
Обращение с отходами и контроль окружающей среды .....	43
Готовность на случай аварии .....	43
Пожарная безопасность .....	44
Обеспечение качества .....	44
Человеческий фактор .....	44
Обратная связь с опытом эксплуатации .....	45
Модификация станции .....	47
Порядок ведения документации и отчетных документов .....	48
Вопросы управления, связанные со старением .....	48
Вывод из эксплуатации .....	49
7. ФУНКЦИИ ПОДДЕРЖКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	50
Общие .....	50
Услуги по подготовке персонала .....	52
Услуги по обеспечению качества .....	53
Услуги по радиационной защите .....	54
Техническое обслуживание, надзор и проведение инспекций во время эксплуатации .....	55
8. СВЯЗИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ .....	57
Связи .....	57
Взаимодействие .....	59
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	62
ГЛОССАРИЙ .....	64
СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ .....	67
ОРГАНЫ ПО ОДОБРЕНИЮ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ .....	69

## 1. ВВЕДЕНИЕ

### ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство по безопасности подготовлено МАГАТЭ в рамках программы разработки норм безопасности для атомных электростанций. Настоящая публикация является результатом пересмотра Руководства по безопасности МАГАТЭ – Управление атомными электростанциями для безопасной эксплуатации, изданного в 1984 году. Оно дополняет раздел 2 публикации требований по безопасности, Безопасность атомных станций: Эксплуатация, [1].

1.2. Технология атомной энергетики отличается от традиционных технологий получения электроэнергии при сгорании ископаемого топлива и на гидроэлектростанциях. Существенное отличие между управлением атомной станцией и упомянутыми традиционными генерирующими станциями заключается в том, что при управлении атомными электростанциями основной акцент следует сделать на ядерной безопасности, обеспечении качества, обращении с радиоактивными отходами и радиационной защите, а также на соответствующих национальных регулирующих требованиях. Это Руководство по безопасности раскрывает наиболее важные элементы эффективного управления в связи с упомянутыми аспектами безопасности.

1.3. Внимание, которое следует уделять безопасности, требует от административного руководства ясного осознания того, что персоналу, участвующему в программе ядерной энергетики, следует понимать, эффективно откликаться и постоянно искать пути по повышению безопасности, в свете любых дополнительных требований к ядерной энергетике как со стороны общественности, так и с юридической точки зрения. Это будет способствовать обеспечению того, что политика в области безопасности, результатом которой является безопасная эксплуатация атомных электростанций и постоянное поддержание пределов безопасности, реализуется. Следует, чтобы структура организации, нормы управления и виды административного контроля обеспечивали высокую степень уверенности в том, что политика и решения в области безопасности находят свое применение, безопасность постоянно повышается, а сильной культуре безопасности обеспечены благоприятные условия и всемерная поддержка.

## НАЗНАЧЕНИЕ

1.4. Назначение настоящей публикации состоит в том, чтобы предоставить Государствам – членам руководство по созданию эксплуатирующей организации, которая бы обеспечивала безопасную эксплуатацию атомных электростанций на высоком международном уровне. Второй задачей является предоставление руководства по наиболее важным организационным вопросам для того, чтобы сделать вклад в сильную культуру безопасности и достичь хороших показателей в области безопасности.

## ОБЛАСТЬ РАССМОТРЕНИЯ

1.5. Эта публикация определяет основные задачи по обеспечению безопасности и обязанности административного руководства, относящиеся к безопасной эксплуатации атомных станций, а также связанную с этим корпоративную роль эксплуатирующей организации.

1.6. Настоящее Руководство по безопасности рассматривает те факторы, которые следует учесть при (а) создании структуры эксплуатирующей организации, соответствующей решению указанных задач по обеспечению безопасности, (б) установлению программ управления, дающих уверенность в том, что задачи безопасности выполнены, (в) организации служб и средств обслуживания, предназначенных для выполнения приведенных выше требований и (г) поддержании в организации сильной культуры безопасности.

1.7. В первую очередь в настоящем Руководстве по безопасности рассмотрены те вопросы, которые напрямую относятся к эксплуатации атомных станций. Под этим понимается, что такие аспекты безопасности, как выбор площадки, проектирование, изготовление и строительство уже были решены. Оно также затрагивает внутренне присущую связь между эксплуатацией и проектом, строительством и вводом в эксплуатацию, а также другие организационные проблемы и, кроме того, рассматривает участие эксплуатирующей организации в экспертизе проблем безопасности, принимая во внимание будущую эксплуатацию. Наконец, эта публикация рассматривает взаимоотношения между эксплуатирующей организацией, регулирующим органом и общественностью.

## СТРУКТУРА

1.8. Раздел 2 посвящен эксплуатирующей организации и ее структуре. В разделе 3 рассматриваются функции, обязанности, цели и задачи эксплуатирующей организации, которые должны обеспечивать безопасную эксплуатацию атомных станций. В разделе 4 приведено руководство по связи эксплуатирующей организации с внешними организациями. Раздел 5 охватывает аспекты административного управления в целях безопасности. В разделе 6 приведено руководство по основным программам управления, которые следует установить для обеспечения безопасной эксплуатации атомной станции. В разделе 7 рассмотрены дополнительные службы, которые необходимы для поддержки реализации программ по управлению эксплуатацией станции. В разделе 8 приведено общее руководство по вопросам связи и взаимодействия, имеющим отношение к достижению целей управления и выполнению обязанностей.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА**

### ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ

2.1. Для достижения целей, стоящих перед настоящим Руководством по безопасности, используется термин «эксплуатирующая организация» для обозначения компании или предприятия, которое имеют разрешение регулирующего органа на эксплуатацию одной или нескольких атомных станций (см. Словарь терминов). В соответствии с законодательством большинства Государств, эксплуатирующая организация является юридическим лицом, ответственным за выполнение финансовых, коммерческих обязательств, а также обязанностей по обеспечению безопасности и любых других обязанностей, которые могут возникнуть при эксплуатации атомных станций. Независимо от других обязанностей и видов ответственности эксплуатирующей организации, это Руководство по безопасности рассматривает только те из них, которые необходимы для обеспечения безопасной эксплуатации атомных станций, находящихся под контролем эксплуатирующей организации.

2.2. Приняв на себя управление станцией, эксплуатирующая организация полностью занята станцией, включая всю полноту ответственности и

соответствующие полномочия на разрешенную деятельность по безопасному производству электроэнергии. Поскольку эта деятельность влияет на безопасность, то эксплуатирующая организация, в соответствии с обязанностями, определенными в лицензии, должна установить политику строгого соблюдения требований по безопасности и процедур по безопасному управлению станцией при всех условиях эксплуатации, включая техническое обслуживание и надзор за эксплуатацией, а также должна поддерживать компетентный, подобранный и полностью подготовленный персонал (раздел 2, Спр. [1]).

2.3. Эксплуатирующая организация наделена полномочиями эксплуатировать атомную электростанцию на основании системы лицензирования в соответствии с национальными правилами регулирования. Более подробную информацию по вопросам наделения полномочиями и лицензированию эксплуатирующих организаций можно найти в Спр. [2]. Эксплуатирующая организация, как лицензиат, должна нести основную ответственность за безопасность, но она может наделить полномочиями по безопасной эксплуатации станции её административное руководство. В таком случае, эксплуатирующая организация должна обеспечить соответствующие ресурсы и поддержку администрации станции. Административное руководство станции должно обеспечить ее безопасную эксплуатацию в соответствии с законодательством и регулирующими требованиями [1]. Эксплуатирующей организации следует проводить регулярную оценку результатов своей деятельности, направленной на достижение этой приоритетной цели.

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН

2.4. Эксплуатирующей организации, которая эксплуатирует или намеревается эксплуатировать одну или несколько атомных станций, следует установить организационную структуру, соответствующую общим требованиям по обеспечению безопасной эксплуатации этих станций, принимая во внимание все, связанные с этим конкретные обстоятельства и условия.

2.5. Эксплуатирующей организации следует рассмотреть различные функции, необходимые для безопасной эксплуатации атомной электростанции; ей следует решить, какие функции следует выполнять (а) на площадке станции, (б) за пределами площадки, но в рамках эксплуатирующей организации, (в) вне эксплуатирующей организации.

2.6. Кроме того, следует принимать во внимание как сложность планируемой атомной станции, ее технические особенности, так и число атомных и других станций, уже находящихся в эксплуатации, строящихся или планируемых к строительству, а также общую структуру собственно эксплуатирующей организации.

2.7. С учетом вышесказанного и на основании всех соответствующих регулирующих требований и национальной промышленной практики, эксплуатирующей организации следует установить для станций, находящихся под ее управлением, организационный план, который определяет общую политику, распределение ответственности и полномочий, систему связи, служебные обязанности и число персонала, необходимого для работы станции, а также требуемый уровень его квалификации. Эксплуатирующей организации следует учитывать как состояния станции при нормальной эксплуатации, так и условия, возникающие при авариях. Следует производить регулярную переоценку организационного плана и, в случае необходимости, его обновление, с тем чтобы отражать в нем усовершенствования безопасности эксплуатации.

2.8. Следует заблаговременно установить организационный план таким образом, чтобы требуемая структура (включая подбор и подготовку персонала) находилась в состоянии готовности к процессу ввода в эксплуатацию и, в любом случае, перед началом эксплуатации. Этот план следует использовать в качестве основы для разработки первоначальной программы по подбору и подготовке персонала, так же как и всех последующих программ.

## СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

2.9. Несмотря на то, что эксплуатирующая организация уже может иметь организационную структуру для управления не атомными электростанциями, перед тем, как в ее составе появится атомная электростанция, в связи с особым вниманием, которое необходимо уделять безопасности станции и обязанности обеспечить безопасность, потребуется больше, нежели простое увеличение существовавшей ранее организационной структуры. К факторам, которые следует учитывать при определении структуры эксплуатирующей организации и требований, предъявляемых к ее персоналу, участвующему в программе атомной энергетики, следует отнести, не ограничиваясь ими, нижеследующие:



## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

- (1) необходимо обеспечить, чтобы структуры, системы и компоненты, важные для безопасности, находились в состоянии, соответствующем положениям и целям проекта;
- (2) необходимость радиационной защиты и соответствующего медицинского обеспечения;
- (3) необходимо обеспечить готовность систем и компонентов охлаждать топливо и удерживать радиоактивные вещества при всех состояниях нормальной эксплуатации, проектных авариях и постулированных тяжелых авариях;
- (4) необходимо обеспечить контроль реактивности и предотвратить образование непреднамеренной критичности;
- (5) необходимость тщательного анализа и рассмотрения проекта, строительства, эксплуатации и модификаций с целью обеспечения безопасности;
- (6) необходимо обеспечить готовность к авариям, а также координацию аварийных планов с планами регулирующих органов, гражданскими властями и другими организациями, которые могут потребоваться для выполнения соответствующих действий;
- (7) необходимость сведения к минимуму и контроля выбросов радиоактивных веществ и обеспечения надзора за состоянием окружающей среды;
- (8) необходимость контроля доступа на станцию и на определенные участки на площадке с целью обеспечить радиационную безопасность и защитить людей и станцию от действий, которые могут нарушить безопасность;
- (9) необходимость выполнения действий, влияющих на устройства, важные для безопасности, в соответствии с требованиями программы обеспечения качества, включая необходимость проверки того, чтобы эти действия были выполнены должным образом;
- (10) необходимость уделять особое внимание вопросам подготовки и переподготовки персонала для достижения и поддержания достаточного уровня его компетентности, а также формировать необходимое отношение к безопасности;
- (11) необходимость учитывать все организационные факторы, которые могут влиять на работу людей, с тем чтобы работа выполнялась должным образом и безопасно, без излишней физической и психологической нагрузки на персонал станции;
- (12) необходимо обеспечить, чтобы отношение к безопасности служило одним из критериев подбора персонала, оценки характеристики персонала и продвижения по службе руководящего состава;

- (13) необходимость знать и понимать требования регулирующего органа, давать предложения по соблюдению этих требований и их своевременному выполнению;
- (14) необходимость установить официальную систему корпоративной связи с регулирующим органом;
- (15) необходимость дополнительных служб и оборудования для таких видов деятельности, как обращение с топливом, химический контроль, проведение инспекций во время эксплуатации, контроль и улучшение характеристик станции, а также для модификации и поставки специальных изделий;
- (16) необходимость в опыте эксплуатации, полученном по всему миру, который следует систематически изучать, обеспечивая обратную связь, таким образом, чтобы иметь возможность предпринять соответствующие действия, и
- (17) необходимость обеспечить внутри организации открытый обмен информацией как снизу вверх, так и сверху вниз.

2.10. В дополнение к вышеупомянутому следует, чтобы организационная структура обеспечивала:

- Предоставление технических услуг и знаний, включая те, которые необходимы во время аварий. Определение конкретного объема предоставления этих услуг изнутри или извне является предметом политики управления.
- Независимость персонала, участвующего в обзорах деятельности важной для безопасности, от вопросов стоимости и графика работ.

2.11. Следует, чтобы в документе, содержащем организационную структуру станции, штатное расписание было определено, как для непосредственно оперативного персонала, так и для персонала, выполняющего вспомогательные функции. Следует установить четкие границы полномочий для деятельности, связанной с вопросами безопасности станции. Степень самостоятельности при выполнении вспомогательных функций или степень зависимости их выполнения от служб, находящихся за пределами организационной структуры станции, следует представлять с помощью схем организационной структуры, содержащих распределение численности персонала и определяющих обязанности и ответственность ключевого персонала.

2.12. Следует, чтобы описание структуры и функциональных обязанностей отдельных подразделений эксплуатирующей организации

на площадке и за ее пределами, и отдельных лиц в каждом подразделении, также как и границ ответственности, полномочий и взаимосвязи не допускали двусмысленного толкования и не оставляли возможности для импровизаций как при нормальной эксплуатации, так и в условиях аварий. В некоторых Государствах-членах такое описание требуется как часть отчета по анализу безопасности или программы обеспечения качества и поскольку оно затрагивает организационную структуру станции, то подлежит предварительному одобрению регулирующим органом. В описании следует также обозначить функции, выполняемые внешними организациями или консультантами, указывая при этом соответствующие рамки взаимосвязи и границы полномочий.

2.13. При определении структуры организации следует учитывать время на получение поддержки от внешних служб (см. Раздел 7), в особенности для атомных станций, размещенных на значительном удалении. В таком случае следует, чтобы все необходимые срочные меры, могла самостоятельно предпринять организация на площадке.

2.14. В дополнение к организационной схеме структуры следует использовать штатное расписание или равноценное процедурное руководство. Следует, чтобы штатное расписание четко определяло полномочия, ответственность и компетенцию каждой должности или группы должностей как в рамках эксплуатирующей организации в целом, так и в пределах станции, подразделения и функциональной группы.

2.15. Следует, чтобы описание обязанностей и компетенции, необходимых для каждой должности, служило основой для определения требуемой квалификации и являлось предварительным условием, учитываемым при наборе, подготовке и переподготовке каждого лица.

2.16. Следует, чтобы изменения в штатном расписании, должностных обязанностях или организационной структуре были предметом анализа и независимой экспертизы при их поступлении. Изменения следует контролировать как во время, так и после внедрения для гарантии того, что они не оказывают отрицательного влияния на безопасность.

2.17. В случае значительных организационных изменений, для тщательного изучения их влияния на безопасность следует составить план ввода их в действие, обеспечивающий, что, любые изменения в организационной структуре, учтены должным образом с точки зрения безопасности еще до начала их внедрения. Для таких изменений может

потребуется проведение внутренней, независимой экспертизы. Следует проинформировать регулирующий орган об изменениях, способных оказать существенное воздействие на безопасность, для того чтобы он смог выполнить независимую оценку предлагаемых изменений, провести инспекции и, при необходимости, вмешаться, если придет к заключению о наличии угрозы для безопасности. Более подробное руководство по организационным изменениям см. Спр. [3].

2.18. При наличии в стране нескольких эксплуатирующих организаций, следует, чтобы в этих эксплуатирующих организациях были образованы специальные структуры для эффективного обмена опытом, услугами и оборудованием.

2.19. На разработку структуры эксплуатирующей организации может оказывать влияние устройство (централизованное, федеральное или региональное) государственных или местных органов власти, включая регулирующий орган. Вне зависимости от установленной организационной структуры, особое внимание следует уделить внедрению программ административного управления эксплуатацией станции, рассмотренных в Разделе 6.

### **3. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ**

#### **ФУНКЦИИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

3.1. При создании структуры эксплуатирующей организации следует уделить внимание выполнению функций административного управления в следующих сферах деятельности [1]:

- Функции по разработке политики, которые включают: установление целей управления; создание политики в области ядерной безопасности и качества; распределение ресурсов; обеспечение материальными и трудовыми ресурсами; одобрение содержания программ по административному управлению; установление политики соответствия служебным обязанностям; и установление программ по внесению необходимых изменений в любую из этих функций на основе работы по достижению установленных целей.

- Функции эксплуатации, включающие процесс принятия решений и действия по эксплуатации станции как при нормальной эксплуатации, так и в аварийных условиях.
- Функции поддержки, включающие получение технических и административных услуг и оборудования, необходимого для эксплуатации, от организаций находящихся как на площадке, так и вне площадки.
- Обзорные функции, включающие критический контроль за выполнением функций по эксплуатации и поддержке эксплуатации, и экспертизу проекта. Задачей контроля является проверка соблюдения заявленных целей по безопасной эксплуатации станции, выявление отклонений, дефектов и отказов оборудования, представление информации для своевременного принятия корректирующих действий и выполнения усовершенствований. К обзорным функциям следует, также, отнести рассмотрение общих результатов деятельности организации по обеспечению безопасности, для того чтобы оценить эффективность административного управления по обеспечению безопасности и выявить возможности для их улучшения.

## ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.2. Следует, чтобы в круг обязанностей административного руководства эксплуатирующей организации входило:

- (1) Обеспечение безопасной эксплуатации своих станций путем внедрения соответствующей организационной структуры, распределения ресурсов и делегирования полномочий внутри организации с целью достижения надлежащего управления и сведения к минимуму проблем взаимодействия;
- (2) Установление политики обеспечения безопасности и внедрение программ управления, обеспечивающих безопасную эксплуатацию (см. Раздел б), а также проверка их эффективности;
- (3) Установление и применение соответствующей политики по решению вопросов пригодности сотрудников к выполнению служебных обязанностей с учетом их физических и умственных способностей и таких аспектов, как недозволенное использование наркотиков, курение и злоупотребление алкоголем, согласно нормам национального регулирования. Такой подход следует распространить на всех работников станции, представителей подрядных организаций и посетителей, по мере применимости;

- (4) Установление связи с общественными организациями, органами государственной власти и регулирующим органом с целью рассмотрения, понимания и обеспечения соответствия нормативным требованиям;
- (5) Установление связи с проектными, строительными, пусконаладочными организациями, заводами изготовителями и другими организациями, работающими с атомной электростанцией или электростанциями, для того чтобы обеспечить надлежащую передачу и понимание целей проекта станции и принятых допущений, информации и накопленного опыта;
- (6) Предоставление ресурсов, услуг и оборудования для управления станцией;
- (7) Предоставление соответствующей информации для налаживания связи и отношений с общественностью;
- (8) Накопление, оценка, учет и распространение опыта эксплуатации; и
- (9) Обеспечение того, чтобы процесс принятия решений включал соответствующий анализ по выбору приоритетов и организации работ.

Все эти обязанности следует оформить документально.

3.3. Эксплуатирующая организация несет основную ответственность за безопасность атомных электростанций. Она несет ответственность за определение критериев безопасности, и сама обеспечивает соответствие проекта, строительства и эксплуатации атомных электростанций принятым критериям безопасности. Кроме того, она ответственна за разработку и ввод в действие процедур и мероприятий, обеспечивающих безопасное управление атомными электростанциями во всех условиях эксплуатации, за подбор и поддержку компетентного и мотивационно ориентированного персонала и за деятельность по контролю за используемыми или производимыми делящимися материалами и радиоактивными веществами. Следует, чтобы выполнение этих обязанностей соответствовало тем целям и требованиям по безопасности, которые установлены или одобрены регулирующим органом.

3.4. Административному управлению эксплуатирующей организацией следует обеспечить надлежащую структуру с четким взаимодействием подразделений и должностных лиц, разделение обязанностей и полномочий, четкое определение их ответственности, а также, чтобы установленная политика безопасности была понятна и её твердо придерживались все сотрудники как эксплуатирующей организации, так и привлеченных организаций. Вместе с тем, следует, чтобы распределение задач между организациями не снижало или разделяло на части основную

ответственность за безопасность, возложенную на эксплуатирующую организацию. Как результат, к обязанностям эксплуатирующей организации относится надзор за заданиями, выполняемыми по поручению.

3.5. Для того, чтобы обеспечить ясное понимание ответственности и взаимоотношений между структурными подразделениями и между сотрудниками эксплуатирующей организации, следует разработать детальные должностные инструкции. В особенности, следует четко определить эти взаимоотношения для всех видов деятельности, имеющих прямое или косвенное влияние на безопасность.

3.6. Эксплуатирующей организации следует установить высокие нормы эффективности всех видов деятельности, связанных с безопасной эксплуатацией станции, и следует распространить их по всей организации. Всем уровням административного управления следует способствовать и требовать последовательного соблюдения этих высоких норм. Руководству эксплуатирующей организации следует создавать такую производственную атмосферу, которая бы поощряла достижение высоких норм по безопасной эксплуатации станции.

3.7. Следует, чтобы эксплуатирующая организация несла ответственность за предоставление всего оборудования, персонала, процедур и управленческой практики, необходимой для безопасной эксплуатации, включая создание такой производственной атмосферы, в которой безопасность рассматривается как жизненно важное дело и предмет личной ответственности всего персонала. Обеспечение надежности в долгосрочном плане не должно отрицательно сказываться на безопасности в краткосрочном плане.

3.8. Зачастую эксплуатирующая организация делегирует полномочия администрации атомной электростанции, которая осуществляет повседневное управление эксплуатацией. В связи с этим, следует, чтобы эксплуатирующая организация несла ответственность за постоянный контроль эффективности управления в целях безопасности атомной электростанции и за принятие необходимых мер, гарантирующих постоянное улучшение уровня безопасности или, по крайней мере, поддержание его на том уровне, который был установлен в проекте.

3.9. Следует, чтобы в рамках эксплуатирующей организации делегируемые полномочия были определены для соответствующих уровней управления.

## ОБЯЗАННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РУКОВОДСТВА СТАНЦИИ

3.10. В круг должностных обязанностей административного руководства станции, входит: внедрение политики эксплуатирующей организации по обеспечению безопасности, установление и поддержание сильной культуры безопасности, а также контроль и проверка всех видов деятельности, относящихся к безопасности.

3.11. Исполнительный директор эксплуатирующей организации на площадке, является руководителем станции (иногда эта должность называется – директор станции). Руководитель станции является представителем лицензиата на площадке и несет полную ответственность за безопасную и надежную эксплуатацию станции. Исходя из этой ответственности, руководитель станции может, в зависимости от структуры эксплуатирующей организации, так же быть ответственным за общую координацию деятельности по оказанию технической поддержки, выполняемой персоналом, находящимся на площадке или персоналом подразделений, находящихся вне площадки, или внешних организаций . Следовательно, руководитель станции несет ответственность за квалификацию (включая достаточную начальную подготовку и переподготовку) эксплуатационного персонала.

3.12. Руководитель станции несет ответственность за выполнение соответствующих требований как эксплуатирующей организации, так и регулирующего органа, и, кроме того, может принимать участие в деятельности, связанной с информированием общественности и поддержанием связи с местными органами власти.

3.13. Если представление услуг не подпадает под непосредственный контроль руководителя станции, то следует определить функциональную схему взаимоотношений обеих сторон, с ясным разграничением их обязанностей. Принятой практикой является то, что руководитель станции, как главный сотрудник эксплуатирующей организации на площадке, назначается полномочным представителем эксплуатирующей организации и ответственным за то, чтобы вторая сторона (участвующая в оказании услуг) отвечала целям и установленным требованиям эксплуатирующей организации, включая те, которые определены регулирующим органом.

3.14. В тех случаях, когда функции полностью или частично не подпадают под непосредственный контроль, руководитель станции все равно



остаётся ответственным за документально оформленное оказание содействия в выполнении должным образом работ, связанных со станцией и являющихся результатом выполнения этих функций.

3.15. Для улучшения работы сотрудников, руководящему составу каждой организации следует осознать и поддерживать необходимость совершенствования управленческих и технических навыков всех лиц, принимающих участие в деятельности, связанной с эксплуатацией станции до той степени, которая необходима для надлежащего выполнения предписанных им задач. Следует осуществлять эту поддержку путем моделирования новых режимов работы и обеспечения ресурсов, в том числе, достаточного финансирования работ по созданию и внедрению программ управления и развития технических навыков.

3.16. Роль администрации, отчасти заключается в установлении норм поведения и ожидаемого образа действий для всего персонала во всех аспектах безопасного управления станцией. Кроме того, самим лицам из числа руководящего состава следует наглядно отвечать этим нормам и помогать пониманию работниками почему их надлежит выполнять.

3.17. Предписывая обязанности и наделяя ответственностью за безопасность, руководителям следует обеспечить, чтобы лица, которых это касается, имели возможности и соответствующие ресурсы для эффективного выполнения возложенных на них обязанностей, связанных с безопасностью. Им следует обеспечить, чтобы их персонал был осведомлен и воспринимал свои обязанности по безопасности. Персоналу, также следует знать, каким образом их обязанности соотносятся с обязанностями других сотрудников организации.

3.18. Следует, чтобы руководители на местах несли ответственность за безопасность всех операций, выполняемых под их контролем. Таким образом, необходимо, чтобы структура организации отражала эту ответственность руководителей на местах за обеспечение безопасности. Однако необходимо, также, чтобы четкая структура управления отражала конкретные требования организации. Следует, чтобы функции, обязанности и полномочия руководителей и административных подразделений внутри организации были четко определены и были совместимы друг с другом.

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

3.19. Поскольку эксплуатирующая организация несет полную ответственность за безопасность эксплуатации своих атомных электростанций, к задачам ее руководства следует отнести обеспечение того, чтобы:

- одобренный проект станции гарантировал ее безопасную эксплуатацию;
- станция была построена в соответствии с проектом;
- испытания станции были проведены в соответствии с предусмотренными техническими условиями для демонстрации выполнения требований к проекту и строительству, а также возможности эксплуатации станции в соответствии с ее назначением и принятыми допущениями при соблюдении пределов и условий для эксплуатации;
- эксплуатация и техническое обслуживание станции производились в соответствии с пределами и условиями для эксплуатации, разрешенными процедурами и проектными допущениями и задачами, достаточным по своему числу и компетенции персоналом, в достаточной степени подготовленным для того, чтобы справиться нарушениями нормальной эксплуатации, включая аварии;
- своевременно и в достаточном объеме имелось в наличии оборудование и техническая поддержка как при нормальной эксплуатации, так и для принятия необходимых мер при всех ожидаемых нарушениях нормальной эксплуатации, проектных авариях и постулированных тяжелых авариях;
- для всех уровней требований было налажено соответствующее и эффективное взаимодействие с привлекаемыми организациями; и
- были предприняты достаточные меры для защиты здоровья и безопасности персонала на площадке, населения и окружающей среды при всех видах ожидаемых нарушений нормальной эксплуатации и при авариях.

3.20. Административному руководству станции следует разработать цели и задачи, которые дополняют и поддерживают корпоративные цели. Следует, чтобы цели и задачи станции соответствовали ожиданиям руководства эксплуатирующей организации и охватывали ключевые аспекты работы станции, включая те, которые были определены, как требующие улучшения. Для поддержки целей, стоящих перед административным руководством станции, соответствующие им цели и задачи следует установить на уровне структурных подразделений

станции. Следует согласовать цели и задачи, стоящие перед каждым структурным подразделением, так чтобы они были совместимы, поддерживали друг друга и отражали приоритеты руководства.

3.21. Там где это целесообразно, следует, чтобы цели и задачи на всех уровнях управления допускали их количественную оценку и были установлены в показателях, которые позволяют количественно оценить их развитие и достигнутые результаты. Следует, чтобы они были прогрессивными, реальными и были сконцентрированы на конкретных улучшениях производственных показателей. Число их следует ограничить для того, чтобы предотвратить ослабление усилий на ключевых направлениях работы станции. Следует, чтобы они были доведены до сведения, осознаны и поддерживались той организационной структурой, которая несет ответственность за их выполнение.

3.22. Руководителям, соответствующего уровня следует периодически рассматривать результаты деятельности, направленной на достижение целей и выполнение задач. Следует официально проводить рассмотрения прогресса, а их результаты периодически доводить до сведения персонала эксплуатирующей организации.

3.23. Следует, чтобы производственные задачи и цели, стоящие перед каждым подразделением, были известны и осознаны его сотрудниками, которым, также следует знать свои текущие обязанности, связанные с их выполнением.

3.24. Следует, чтобы персонал отчитывался за достижение целей и возложенных на него задач, и это достижение целей и задач, а также те действия, которые необходимо было для этого выполнить, были бы признаны.

## **4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ**

### **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГУЛИРУЮЩИМ ОРГАНОМ**

4.1. Надзор за безопасностью эксплуатации атомной электростанции осуществляется регулирующим органом, независимым от эксплуати-

рующей организации. Для достижения их совместной цели – безопасной эксплуатации – следует установить взаимопонимание и взаимное уважение между регулирующим органом и эксплуатирующей организацией для поддержки искренних, открытых и, вместе с тем, официальных взаимоотношений. Дополнительную информацию о роли регулирующего органа можно найти в Спр. [2].

4.2. Эксплуатирующей организации следует представлять или делать доступной документацию или другую информацию в соответствии с нормативными документами и требованиями регулирующего органа.

4.3. Эксплуатирующей организации следует оказывать регулирующему органу всю необходимую помощь и обеспечивать доступ на станцию, а также, по мере необходимости, выполнять специальные анализы, испытания и проводить инспекции. При предъявлении эксплуатирующей организации любого требования, которое, по ее мнению, может оказать неблагоприятное воздействие на безопасность, эксплуатирующей организации, исходя из своей ответственности за безопасность, следует известить о своем мнении регулирующий орган.

4.4. Эксплуатирующей организации, в соответствии с установленными критериями, следует разработать и внедрить процедуры по представлению регулирующему органу отчетов об инцидентах и не нормальных событиях, важных для безопасности. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует установить дополняющие друг друга программы по анализу опыта эксплуатации, гарантирующие извлечение уроков и принятие мер на их основе. Такой опыт следует распространить среди соответствующих национальных и международных органов (см. также пункты 6.62–6.71).

## **ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ПОДДЕРЖИВАЮЩИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ**

4.5. Работники подрядной организации могут привлекаться для выполнения таких задач специального или временного характера, которые нецелесообразно поручать или выполнять постоянно работающему персоналу. В этом случае следует четко определить обязанности и полномочия сотрудников подрядной организации, привлеченных к выполнению работ. Работникам подрядной организации, в соответствии с

задачами, которые им предстоит выполнять, следует иметь такую же подготовку и квалификацию и придерживаться тех же норм труда, как и персоналу станции, выполняющему подобные задачи.

4.6. Эксплуатирующей организации следует обеспечить, чтобы подрядчик и временный персонал, выполняющий работы на конструкциях, системах и компонентах, важных для безопасности, имел квалификацию, достаточную для выполнения, поставленных перед ним задач. Документальное подтверждение того, что работники подрядной организации имеют требуемую квалификацию, следует получить до того, как они приступят к самостоятельному выполнению работ.

4.7. Следует, чтобы роли и обязанности внешних поддерживающих организаций (например, внешних организаций, осуществляющих техническое обслуживание, поставщиков станции, исследовательских институтов и организаций технической поддержки) были четко определены и осознаны. Там, где эти поддерживающие организации играют значительную роль в эксплуатации станции, необходимо, чтобы система управления эксплуатирующей организации в целях безопасности охватывала их деятельность, обеспечивая при этом гарантию того, что общий контроль и ответственность за безопасность остается на эксплуатирующей организации, как на лицензиате.

4.8. Следует, чтобы эксплуатирующая организация имела достаточную численность персонала с уровнем знаний, подготовкой и опытом, необходимым для надзора и оценки работы персонала подрядной организации. Следует четко определить штат сотрудников эксплуатирующей организации, требуемый для ведения надзора за работами, выполняемыми подрядчиком или другим временным персоналом, оказывающим услуги.

4.9. Внешний по отношению к организации персонал, оказывающий услуги или консультации, несмотря на ту персональную или профессиональную ответственность, которую он несет за качество предоставляемых услуг или консультаций, не должен иметь прямых полномочий, превышающих полномочия персонала станции, если таковые не предоставлены ему специально. Следует, чтобы руководители станции всегда несли ответственность за те решения, которые были приняты ими после учета всех аспектов и тщательного рассмотрения советов любого специалиста.

4.10. Эксплуатирующая организация может иметь широкий диапазон договорных соглашений, от отдельных закупок до контрактов “под ключ”, заключенных с поставщиками. При выполнении закупок эксплуатирующая организация имеет дело с многоплановой задачей, для решения которой ей требуются соответствующие ресурсы. Для выполнения этих обязанностей, на предэксплуатационных этапах следует подобрать знающий и опытный персонал. При выполнении контрактов “под ключ”, поставщик играет более заметную роль в строительстве и испытаниях станции. Однако, поскольку эксплуатирующая организация сохраняет за собой ответственность за безопасную эксплуатацию станции, то на предэксплуатационный период ей следует, по-прежнему, подобрать достаточное число знающего и опытного персонала. Примерами областей, где необходимо тесное сотрудничество с поставщиком, могут служить:

- подготовка эксплуатационного персонала,
- ввод станции в эксплуатацию,
- техническое обслуживание и инспекции во время эксплуатации,
- техническая поддержка во время эксплуатации, и
- подготовка эксплуатационных процедур для условий нормальной эксплуатации и аварий.

## СВЯЗЬ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

4.11. В своем заявлении о политике, эксплуатирующей организации следует публично заявить о том, что одной из основных ее корпоративных целей является приверженность ядерной безопасности – эта цель является более высоким приоритетом, чем требования по выработке электроэнергии.

4.12. Общество имеет право знать опасности, связанные с атомной электростанцией. Эксплуатирующей организации следует соответственно распространить такую информацию.

4.13. Эксплуатирующей организации следует предоставлять общественности регулярную и своевременную информацию о состоянии станции. Следует информировать общественность о любом значительном событии по Международной шкале Ядерных Событий (INES) [4] и о любых предпринятых станцией вынужденных действиях.

4.14. Эксплуатирующей организации следует на регулярной основе поддерживать информированность общественности, даже если нет ничего

нового, о чем можно было бы доложить. Следует обеспечить общественность информацией о мерах, которые будут предприняты при возникновении аварий.

## **5. УПРАВЛЕНИЕ В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ В ЦЕЛЯХ БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1. Термин “Управление в целях безопасности” используется для определения мероприятий, которые требуются для того, чтобы обеспечить поддержание приемлемого уровня безопасности атомной электростанции на протяжении всего ее жизненного цикла, включая снятие с эксплуатации. Система управления в целях безопасности включает в себя те организационные меры, предпринятые эксплуатирующей организацией, которые необходимы для стимулирования сильной культуры безопасности и достижения и поддержания хороших показателей безопасности. Обязанностью руководителей является выявление тех видов деятельности организации, которые являются важными для безопасности.

5.2. Следует ясно понимать, что управление в целях безопасности не является ни отдельным, ни дополнительным видом деятельности по отношению к другим видам деловой активности эксплуатирующей организации. Управление в целях безопасности должно быть неотъемлемым компонентом управления всей организации; по сути дела, важность безопасности в деятельности эксплуатирующей организации следует осознавать и выделять, а безопасность станции должна иметь высший приоритет — доминирующий, при необходимости, над интересами производства и соблюдением графиков работ.

5.3. Следует, чтобы система управления в целях безопасности включала в себя такие структурные элементы, как: заявление о политике в области безопасности; определение основных обязанностей, компетенцию и виды деятельности, необходимые для обеспечения безопасности; мероприятия, гарантирующие, что необходимые виды деятельности выполняются безопасно; контроль за выполнением планов по управлению в целях безопасности и улучшением показателей безопасности на базе извлечения уроков на данной станции и на других станциях. Кроме того,

следует, чтобы система управления в целях безопасности устанавливала структуру, дающую возможность лицам, работающим на станции, выполнять поставленные перед ними задачи безопасно и успешно.

5.4. Принципы управления в целях безопасности следует широко использовать всем организационным структурам. Таким образом, практики описанной для эксплуатирующей организации на корпоративном уровне следует придерживаться, там где это уместно, другим организационным структурам, которым делегированы полномочия по выполнению функций по поручению эксплуатирующей организации.

5.5. Для поддержания высокой эффективности управления в целях безопасности на станции, эксплуатирующей организации следует обеспечить высокий уровень приверженности безопасности. Отправной точкой управления в целях безопасности служит участие высших руководителей во всех организационных структурах. Следует, чтобы инициатива в вопросах безопасности исходила от самых высоких уровней руководства. Следует, чтобы проводимая ими политика и отношение к вопросам обеспечения безопасности отвечала самым высоким требованиям и пронизывала структуру эксплуатирующей организации на всех уровнях, а также распространялась на другие организации, выполняющие порученные им задачи. Ни на одном уровне не может быть самоуспокоенности в отношении того постоянного внимания, которое требуется для обеспечения безопасности. Управление в целях безопасности включает в себя такой подход к вопросам безопасности, при котором изучаются полученные уроки и реализуется открытый обмен информацией внутри организации как снизу вверх, так и сверху вниз. Дополнительную информацию по системе управления в целях безопасности можно найти в Спр. [5].

## ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.6. Эксплуатирующей организации следует разработать ясную политику в области безопасности и обеспечивать ее выполнение всем персоналом на площадке и соответствующим персоналом эксплуатирующей организации. Политика в области безопасности должна демонстрировать приверженность организации высоким показателям безопасности и поддерживаться ссылками на нормы безопасности, разработкой целей и обеспечением ресурсов, необходимых для их достижения.



5.7. В этой политике безопасность станции должна иметь высший приоритет, доминирующий, при необходимости, над интересами производства и соблюдением графиков работ. Ей следует требовать приверженности достижению наилучших показателей по всем видам деятельности, важным для безопасности станции, поощрения критической позиции и строгого регламентированного и взвешенного подхода ко всем видам деятельности, связанным с безопасностью. Официальное заявление о политике в области безопасности следует оформить документально и представить, или сделать доступным для регулирующего органа и общественности.

5.8. Для эффективности политики в области безопасности требуется ее подтверждение и поддержка старшими руководителями, которым также следует участвовать в ее распространении по всей организации. Следует, чтобы весь персонал организации понимал политику и был осведомлен о ее роли в обеспечении безопасности.

5.9. Эксплуатирующей организации следует адаптировать или разработать правила безопасности, которые определяют ожидания для мероприятий, являющихся существенными для внедрения политики в области безопасности, в такие различные производственные области, как эксплуатация, техническое обслуживание, техническая поддержка, подготовка и поддержание квалификации персонала. Правила безопасности и ожидаемые результаты от управления в целях безопасности следует довести до сведения тех, кто будет участвовать в их осуществлении, чтобы обеспечить их понимание.

5.10. Эксплуатирующей организации следует обеспечить наличие достаточных ресурсов, для реализации политики в области обеспечения безопасности. Это включает в себя меры, обеспечивающие безопасную эксплуатацию станции, необходимые инструменты и оборудование, достаточное число компетентного персонала (дополненное, при необходимости, консультантами или подрядчиками, включая поставщиков станции). В частности, следует обеспечить достаточно ресурсов, позволяющих выполнять работы безопасно, не допуская при этом необоснованных физических и психологических нагрузок на исполнителей.

5.11. Эксплуатирующей организации следует демонстрировать приверженность достижению улучшений в области безопасности там, где это практически целесообразно, выполняя это как часть постоянной приверженности достижению наилучших результатов. Стратегию

организации по достижению более высоких показателей безопасности и более эффективных путей выполнения требований существующих норм и правил по безопасности следует основывать на ясно определенных программах, содержащих четко сформулированные задачи и цели с контролем их выполнения.

## ВЫПОЛНЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ

5.12. Деятельность, связанную с безопасностью, следует должным образом спланировать, так чтобы было обеспечено её эффективное и безопасное выполнение. Следует выполнять соответствующие, достаточные оценки рисков для безопасности и здоровья, которые могут быть связаны с выполнением конкретных видов деятельности. Характер требуемых оценок будет зависеть от степени риска, связанного деятельностью, и может быть как качественным, так и количественным. Цель оценки риска заключается в определении возможности выполнения предполагаемых работ и соответствующих контролирующих мероприятий, требуемых для обеспечения того, чтобы риск находился на таком низком уровне, как это разумно достижимо (принцип ALARA). Результаты оценок риска следует использовать в рабочих инструкциях или руководящих документах относящихся к такой деятельности, например, в документации по системе выдачи разрешений на проведение работ.

5.13. Следует проводить по месту соответствующие организационные мероприятия, обеспечивающие контроль за выполнением работ, связанных с безопасностью, для того чтобы свести к минимуму риск для здоровья и безопасности. Следует, чтобы уровень контроля напрямую зависел от важности для безопасности выполняемой задачи. Для выполнения работ, имеющих высокий уровень важности для безопасности, может потребоваться лицо, наделенное специальными полномочиями на выполнение соответствующей задачи, такое как оператор реактора. Кроме того, некоторые важные работы, такие как испытания и эксперименты, должны быть санкционированы заранее и должны проводиться в соответствии с системой выдачи разрешений на проведение работ. Другие контролирующие мероприятия могут включать использование моментов приостановки работ и этапов проверки во время выполнения сложных задач, а также контроль за резервными элементами и испытательным оборудованием.

5.14. Все связанные с безопасностью работы следует выполнять в соответствии с письменными процедурами. Они определяют способы безопасного выполнения работы и, там где необходимо, определяют действия, которые следует предпринять в случае возникновения нештатной ситуации. Процедуры следует издавать и контролировать в соответствии с программой обеспечения качества организации. Дальнейшее руководство по эксплуатационным процедурам можно найти в Спр. [6].

5.15. Все предлагаемые модификации станции, включая изменения в организационной структуре, следует тщательно планировать. Эксплуатирующей организации следует установить процедуру, по которой заранее оценивается важность для безопасности любого изменения, причем уровень оценки соответствует важности предполагаемого изменения для безопасности. Следует, чтобы эта процедура обеспечивала соблюдение пределов и условий для эксплуатации, а также соблюдение соответствующих законов и норм. Дальнейшее руководство по управлению процессом модификации станции можно найти Спр. [3].

5.16. Следует, чтобы были предусмотрены мероприятия для управления ситуациями, которые выходят за рамки нормальных эксплуатационных условий или являются следствием неверных процедур, например, нарушения выявленные при проведении инспекций или специальных испытаний. Эти мероприятия должны обеспечивать поддержание соответствующего контроля и оказание должного внимания оценке последствий ситуации для безопасности. Необходимо, чтобы были подготовлены меры на случай аварий. Они должны охватывать реагирование на площадке и вне площадки, включая своевременное оповещение соответствующих правительственных, регулирующих и поддерживающих организаций.

## КОНТРОЛЬ И ОБЗОРЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

5.17. Выполнение работ эксплуатирующей организацией по безопасности следует повседневно контролировать для поддержания норм безопасности и достижения улучшений. Следует установить достаточную систему аудита и экспертиз обеспечивающую уверенность в том, что политика в области безопасности эксплуатирующей организации

эффективно проводится в жизнь, а уроки как собственного опыта эксплуатации, так и других организаций изучены и используются для улучшения показателей безопасности. При контроле и оценке выполнения работ по безопасности, эксплуатирующей организации или отдельной атомной электростанции следует учитывать характерные особенности ее организационной структуры и управления.

5.18. Эксплуатирующей организации следует обеспечить средства для выполнения независимой экспертизы безопасности. Ключевым моментом в этом процессе является установление целевой программы собственных внутренних оценок, сопровождаемой периодическими внешними экспертизами, которые проводятся опытными промышленными экспертами по хорошо организованным и апробированным процедурам. Основная задача состоит в обеспечении того, чтобы в вопросах, важных для безопасности, отчетность за безопасность поддерживалась организационными структурами, независимыми от давления эксплуатации станции. Следует, чтобы экспертиза безопасности не зависела от эксплуатации станции и проводилась на постоянной основе, для подтверждения того, что руководство станции устанавливает проверенные и разрешенные процедуры и осуществляет изменения в соответствии с требованиями. Отчеты, подготовленные по результатам экспертизы, должны быть официальными и их следует направлять непосредственно высшим руководителям эксплуатирующей организации. Особое внимание следует уделить обратной связи с опытом эксплуатации.

5.19. Эксплуатирующей организации следует способствовать выполнению процедур по проведению обзоров состояния безопасности, обеспечивая, таким образом, постоянный надзор и аудит безопасности эксплуатации станции, а также поддержку руководства станции в реализации ее полной ответственности за безопасность.

5.20. Для выполнения объективного и эффективного контроля выполнения работ по безопасности, там, где это возможно и поддается интерпретации, следует использовать измеримые показатели выполнения работ. Эти показатели дают возможность старшим руководителям корпорации распознавать и реагировать на выявленные недостатки и наметившееся ухудшение показателей управления безопасностью, входящих в состав других показателей деловой активности. Больше информации по использованию показателей безопасности, в особенности по выявлению ранних предвестников ухудшения показателей безопасности, можно найти в Спр. [5].

5.21. Однако следует принимать во внимание, что не существует одного единственного показателя, представляющего собой меру безопасности станции. Следует учитывать ряд показателей, чтобы составить общее представление об обобщенных показателях работы атомной станции и их тенденциях на протяжении определенного времени [7].

5.22. По результатам контроля и обзора выполнения работ по безопасности следует определить и применять соответствующие корректирующие действия. Следует предусмотреть мероприятия, которые обеспечивают выявление и выполнение соответствующих корректирующих действий, как следствие проведенного аудита и полученных результатов экспертизы. Ход выполнения предпринятых действий требует соответствующего контроля, подтверждающего их завершение в установленные сроки. По завершении корректирующих действий следует провести рассмотрение их результатов, чтобы оценить полноту учета вопросов, выявленных во время аудита и проведения экспертиз.

## **6. ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СТАНЦИИ**

### **ОБЩИЕ**

6.1. Для достижения целей и исполнения обязанностей, перечисленных в Разделе 3 и ввода в действие эффективного контроля соответствующей деятельности, эксплуатирующей организации следует установить документально оформленные программы управления. Для решения задач, стоящих перед настоящим Руководством по безопасности, следует понимать, что «программа управления» состоит из систематического применения планирования графиков, процедур экспертиз и проверок, обеспеченных соответствующими ресурсами для проведения конкретной политики управления.

6.2. Программы управления направленные на безопасную эксплуатацию станции должны охватывать, но не ограничиваться ими, следующие вопросы:

- штатный персонал,
- квалификация и подготовка,

- ввод в эксплуатацию,
- эксплуатация станции,
- техническое обслуживание,
- инспекции во время эксплуатации,
- надзор,
- обращение с топливом,
- химия,
- анализ и обзор безопасности,
- физическая защита,
- радиационная защита,
- промышленная безопасность,
- обращение с отходами и контроль окружающей среды,
- аварийная готовность,
- противопожарная безопасность,
- обеспечение качества,
- человеческий фактор,
- обратная связь с опытом эксплуатации,
- модификации станции,
- ведение документации и отчетная документация,
- управление старением, и
- вывод из эксплуатации.

6.3. В этих программах следует учитывать как административные, так и технические аспекты эксплуатации станции и охватывать ими все соответствующие виды деятельности. Серьезное внимание следует также уделить требованиям по обеспечению качества, как указано в Спр. [8] (в частности, в Руководстве по безопасности Q13).

6.4. Соответствующие разделы этих программ следует оформить документально и заблаговременно представить персоналу для рассмотрения и оценки тех видов деятельности, которые ему предстоит выполнять.

6.5. Для того, чтобы обеспечить выполнение программ управления должным образом и в соответствии с подходящей практикой, эксплуатирующей организации следует предпринять все меры, чтобы иметь необходимую информацию от проектантов, изготовителей и других организаций. Следует, также установить взаимоотношения с другими эксплуатирующими организациями, чтобы извлечь пользу из накопленного ими опыта эксплуатации.

6.6. Следует, чтобы в этих программах были учтены управление старением и вывод из эксплуатации и чтобы они содержали любые требования, которые могут способствовать планированию этой деятельности.

6.7. При внедрении таких программ должное внимание следует уделить:

- целям, которые должны быть достигнуты,
- применимым регулирующим требованиям,
- стратегиям, которые следует реализовать,
- распределению обязанностей и делегированию полномочий,
- квалификации персонала, принимающего участие в их выполнении,
- составлению планов-графиков выполнения работ,
- требуемому оборудованию и услугам,
- требуемой документации и базовой информации,
- обратной связи с опытом эксплуатации,
- рассмотрению программ и связанных с ними процедур, — своевременному разрешению проблем безопасности,
- составлению отчетов и хранению отчетной документации, и
- требуемым информационным потокам.

6.8. Необходимым для выполнения соответствующей программы управления является разработка и внедрение тщательно проработанной системы инструкций и руководств, охватывающих все соответствующие административные и технические аспекты. Следует, чтобы эти документы были подготовлены знающими специалистами до начала выполнения каждой программы. Такая подготовка подразумевает выполнение значительного объема работ, который следует учитывать при составлении графиков подбора и подготовки персонала. Может быть организована совместная работа экспертов изготовителя, проектанта, строительных и других организаций, если выявлена необходимость проведения такой экспертизы.

6.9. Если предлагаются виды деятельности, не охваченные нормальными процедурами, то следует разработать специальные процедуры в соответствии с уже установленными, которые включают в себя содержание и детальное описание операций предполагаемой деятельности. Соответствующему техническому персоналу следует провести тщательную экспертизу таких видов деятельности и соответствующих процедур и получить одобрение руководства на возможность их применения для обеспечения безопасности. При этом,

административное руководство станции несет окончательную ответственность за выполнение предполагаемой деятельности. Если требуется, предложенные процедуры следует представить на одобрение регулирующему органу.

6.10. Эксплуатирующей организации следует установить систему ведения документации, обеспечивающую издание, обновление, архивирование и распространение всех документов, влияющих на деятельность, важную для безопасности, таким образом, чтобы предотвращать использование отмененных документов (см. Спр. [8], Руководство по безопасности Q3).

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ

6.11. Эксплуатирующей организации следует разработать долгосрочную программу обеспечения персоналом, связанную с выполнением долгосрочных задач и с учетом ожидаемых потребностей в обеспечении трудовыми ресурсами. Этот план следует периодически пересматривать и обновлять, обеспечивая его совместимость с долгосрочными задачами эксплуатирующей организации и поддержку потребностей станций. В программу обеспечения персоналом следует включать ожидаемые изменения уровней персонала, наделяемого полномочиями, назначения на работу для развития профессиональных навыков и административного опыта, а также прогноз потребностей персонала. Следует также учитывать потери в результате ухода на пенсию и старения сотрудников. В долгосрочном плане обеспечения персоналом следует предусматривать время, достаточное как для адаптации к изменению должностных обязанностей, так и обеспечения преемственности при выполнении работ.

6.12. Основываясь на целях, функциях и обязанностях эксплуатирующей организации, рассмотренных в Разделе 3, следует четко определить и выполнить детальный анализ задач и работ, которые предстоит выполнить; исходя из этого, следует определить требования к обеспечению персоналом и к квалификации на различных уровнях организации, а также определить требования по подбору, подготовке и переподготовке персонала.

6.13. При установлении указанных выше требований, руководству эксплуатирующей организации следует осознавать, что программа использования ядерной энергии имеет дело со сложной и постоянно развивающейся технологией, вследствие чего реализация такой



программы требует высококвалифицированного персонала, способного обеспечивать эффективную и безопасную эксплуатацию как при нормальных, так и в аварийных условиях. В частности, на площадке следует в любое время иметь надлежащие знания, для управления станцией в переходных условиях. Таким образом, квалификация, подготовка и опыт персонала эксплуатирующей организации должны находиться в соответствии с выполняемой деятельностью и обязанностями.

6.14. В мероприятиях, связанных с обеспечением персоналом, следует учитывать:

- необходимость участия эксплуатирующей организации в рассмотрении работ выполняемых на этапах проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию;
- необходимость в установлении регулярных контактов с регулирующим органом, органами государственной власти и другими организациями;
- минимальное число лиц, необходимое для выполнения всех функций, связанных с эксплуатацией станции и авариями таким образом, чтобы исключить возложение на них чрезмерных нагрузок;
- необходимость, особенно в случае удаленных станций, наличия на площадке в соответствии с имеющимися знаниями специального оборудования и запасных частей, достаточных для принятия мер при нарушении условий нормальной эксплуатации и авариях, в течении времени, необходимого для их пополнения за счет ресурсов, расположенных вне площадки;
- установленные законом требования к производственным условиям;
- текучесть персонала в эксплуатирующей организации;
- долгосрочную потребность в обеспечении персоналом для будущих проектов;
- политику эксплуатирующей организации в отношении технического обслуживания и других функций (таких как, объем технического обслуживания, выполняемого сменным персоналом, степень использования услуг подрядных организаций, соотношение ремонта и замены компонентов, централизованные цеха); и
- необходимость в подготовке и переподготовке персонала станции.

6.15. Набор персонала следует начинать заблаговременно, чтобы иметь возможность установить и должным образом внедрить методы отбора, а также своевременно провести предварительную подготовку персонала. Это должно способствовать эффективному выполнению персоналом

предусмотренных работ и его участию в работах по вводу в эксплуатацию и, если это практически целесообразно, по строительству станции. Дальнейшее руководство по набору и отбору станционного персонала можно найти в Спр. [9].

## КВАЛИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА

6.16. Эксплуатирующей организации следует установить программы по подготовке и обеспечению квалификацией, гарантирующие, что потребности эксплуатирующей организации получили свою оценку и в организации установлены квалификационные требования к каждой должностной позиции. Только лицам, имеющим соответствующую квалификацию, следует доверять функции, важные для осуществления в целях безопасности надзора, эксплуатации и технического обслуживания атомной электростанции. Для каждой категории персонала, следует иметь требования по развитию и поддержанию соответствующей компетенции, с помощью образования, опыта и официальной подготовки.

6.17. Для развития и поддержания технических знаний и навыков персонала следует установить программы подготовки, основанные на конкретных потребностях как организации, так и каждого лица. При подготовке персонала следует использовать системный подход, который должен способствовать тому, что программа подготовки персонала атомной станции разработана, проанализирована и внедрена на основе анализа обязанностей и задач, стоящих при выполнении работ.

6.18. Следует, чтобы программа содержала планы и графики занятий для различных категорий персонала, а также учитывала первоначальную подготовку каждого сотрудника и имеющиеся средства.

6.19. Следует, чтобы программа подготовки обеспечивала необходимую компетенцию персонала на всех уровнях эксплуатации атомной станции. В ней следует определить те виды деятельности, которые имеют отношение к безопасности; она должна обеспечивать накопление знаний и практического опыта, необходимых для выполнения таких видов деятельности и стимулировать ответственное отношение ко всем вопросам, связанным с безопасностью.

6.20. Следует учитывать необходимость подготовки работников подрядных организаций, чтобы обеспечить соответствие их квалификации

тем задачам, которые им предписано выполнять. До того, как работники подрядных организаций приступят к самостоятельному выполнению работ, следует убедиться, что они имеют требуемую для этого квалификацию.

6.21. Дальнейшее руководство по установлению и внедрению программ обеспечения квалификации и подготовки персонала атомной станции можно найти в Спр. [9].

## ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

6.22. Несмотря на контрактные соглашения по поставкам оборудования на новую атомную станцию, эксплуатирующей организации следует обеспечить разработку и выполнение детальной программы по вводу в эксплуатацию для демонстрации того, что станция была построена в соответствии с проектом и может безопасно эксплуатироваться. Подробности разработки и реализации программы ввода в эксплуатацию приведены в Спр. [10].

6.23. Эксплуатирующей организации с учетом её роли на этапе эксплуатации станции, следует подтвердить, что программа ввода в эксплуатацию обеспечивает, насколько это возможно, полную проверку всех характеристик станции; в особенности следует, чтобы программа ввода в эксплуатацию:

- подтверждала, что станция построена в соответствии с основными положениями отчета по анализу безопасности;
- обеспечивала соответствие станции требованиям регулирующего органа;
- демонстрировала правильность инструкций и процедур, а также давала возможность оперативному персоналу улучшить свою компетенцию; и
- обеспечивала получение информации и данных, необходимых для проверки адекватности положений, заложенных в основу применения программ управления.

6.24. В случае, если деятельность по вводу в эксплуатацию находится под ответственностью поставщика или других организаций, то эксплуатирующей организации следует подготовить необходимые мероприятия по рассмотрению и одобрению этой деятельности на всех этапах ее

реализации. После завершения работ на каждом этапе, эксплуатирующей организации следует получить их одобрение регулирующим органом до перехода на следующий этап.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАНЦИИ

### **Пределы и условия для эксплуатации, эксплуатационные процедуры**

6.25. Для безопасной эксплуатации станции следует установить процедуры административного контроля за соблюдением пределов и условий для эксплуатации и за выполнением эксплуатационных процедур и инструкций по эксплуатации. Следует, особенно на корпоративном уровне, определить требования по рассмотрению и одобрению эксплуатационных процедур и инструкций по эксплуатации. Эти виды контроля являются составной частью программы эксплуатации и их следует разработать и внедрить до начала эксплуатации. При разработке эксплуатационных процедур, по мере применимости, следует затронуть вопросы вывода из эксплуатации.

6.26. Эксплуатирующей организации следует обеспечить разработку эксплуатационных процедур и инструкций по эксплуатации так, чтобы:

- все виды деятельности, влияющие на безопасность эксплуатации, были охвачены соответствующими инструкциями или процедурами;
- обеспечить соответствие с пределами и условиями для эксплуатации, а также с требованиями нормативных документов;
- они были написаны и проверены лицами, обладающими соответствующей квалификацией, с соблюдением соответствующих требований обеспечения качества;
- они были написаны ясным и понятным языком и исключали любую неопределенность и неоднозначное понимание;
- они соответствовали назначению и проектным допущениям; и
- они давали настолько детализированное описание операций, чтобы тот, кому предписано выполнение данной работы мог выполнить ее без непосредственного надзора.

6.27. Дальнейшее руководство по пределам и условиям для эксплуатации и по эксплуатационным процедурам можно найти в Спр. [6].

## Операции, выполняемые сменным персоналом

6.28. Независимо, от степени автоматизации станции принятие окончательных решений и выполнение, вытекающих из них обязанностей, связанных с эксплуатацией, следует возложить на оперативный персонал станции. Для непрерывного выполнения обязанностей, связанных с решением задач по эксплуатации станции, эксплуатирующей организации, которой принадлежит площадка, следует укомплектовать смены оперативным персоналом. Примеры задач или видов деятельности, выполняемых сменным персоналом, включают в себя, но не ограничены, нижеследующим:

(1) В условиях нормальной эксплуатации:

- изменять режим эксплуатации;
- поддерживать существующий режим эксплуатации;
- контролировать находятся ли выбранные станционные параметры, выведенные на экраны на блочном пункте управления, в рамках нормальных показаний;
- при обходе станции следить за тем, имеются ли какие либо признаки отклонений от нормальной эксплуатации;
- оформлять наряды на проведение работ и подготавливать производственные условия, путем отключения и изоляции ремонтируемых конструкций, систем и компонентов от остального оборудования, образующего с ними единую конфигурацию;
- закрывать наряды на проведение работ и восстанавливать нормальные условия эксплуатации, запуская в работу отремонтированные или прошедшие техническое обслуживание конструкции, системы или компоненты, или восстанавливая нормальную конфигурацию систем; и
- обеспечивать ведение эксплуатационной отчетной документации и готовить отчеты.

(2) При ожидаемых нарушениях нормальной эксплуатации:

- контролировать состояние станции при обнаружении любых отклонений от нормальной эксплуатации и проверять, чтобы срабатывание систем станции при этих отклонениях соответствовало проекту;
- если выявлено, что станция не реагирует на отклонения должным образом, то предпринимать корректирующие действия в соответствии с установленными процедурами; и

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

— приводить станцию в безопасное состояние и обеспечивать поддержание ее в этом состоянии, до тех пор, пока не будет завершен исчерпывающий, полный анализ причин возникновения отклонения.

(3) В условиях, возникающих при авариях:

— в случае, если отклонение не удалось восстановить, приступить к выполнению противоаварийных мероприятий в соответствии с установленными процедурами.

6.29. Число операторов в каждой смене и их обязанности следует определять исходя из сложности управления станцией, степени автоматизации и регулирующих требований.

6.30. Следует, чтобы сменный персонал возглавлял начальник смены, смена состояла из достаточного числа лиц подготовленного, квалифицированного и имеющего необходимые полномочия оперативного и поддерживающего персонала для всех состояний нормальной эксплуатации и неожиданных ситуаций, в особенности, для принятия противоаварийных мер. Следует, чтобы квалификация и полномочия лиц из числа сменного персонала соответствовали регуливающим требованиям и нормам эксплуатирующей организации. Каждому члену сменного персонала следует четко определить его полномочия и ответственность, а также его место в командной цепочке.

6.31. Необходимо иметь официальную систему связи между организационной структурой станции и сменным персоналом, обеспечивающую передачу распоряжений и информации, относящейся к безопасной эксплуатации. Модификации станции и основные испытания, санкционированные руководством станции должным образом и контролируемые сменным персоналом, следует рассматривать как часть этой системы. Следует, чтобы она включала регистрацию распоряжений и инструкций с подтверждением того, что они получены и поняты сменным персоналом.

6.32. Передачу смены следует проводить профессионально, используя структурированный подход. Эффективность передачи смены следует подкреплять учетом в письменном виде деятельности смены. В процессе передачи смены следует определить участников этого процесса, их обязанности, рабочие места и проведение передачи смены, а также методы оповещения о состоянии станции, включая меры, принимаемые

при специальных обстоятельствах, таких как ненормальное состояние станции и неготовность персонала.

6.33. Сменному персоналу следует проводить регулярные обходы станции. Регулярные обходы станции следует также совершать начальнику смены и уполномоченным представителям штатного персонала.

6.34. Следует наладить эффективное взаимодействие между членами сменного персонала, группой технической поддержки и группами осуществляющими техническое обслуживание, включая подрядные организации. По окончании работ сменному персоналу, группе технической поддержки и группам, осуществляющим техническое обслуживание, следует убедиться в том, что конструкции, системы и компоненты, на которых проводились работы, испытаны и возвращены в начальное или удовлетворительное состояние, соответствующее пределам и условиям для эксплуатации.

6.35. Планирование работ, отключений, модификаций и испытаний следует так скоординировать между сменным персоналом, группой технической поддержки и группами, осуществляющими техническое обслуживание, чтобы все время обеспечивалось поддержание станции в безопасном состоянии и соблюдались пределы и условия для эксплуатации.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.36. Следует чтобы, программа технического обслуживания обеспечивала поддержание уровня надежности и эффективности всех станционных конструкций, систем и компонентов, важных для безопасности, в соответствии с текущим анализом безопасности станции, а также того, что с начала эксплуатации не было оказано неблагоприятных воздействий на безопасное состояние станции. Кроме того, в программе технического обслуживания следует учитывать результаты периодических оценок безопасности.

6.37. Разработку программы технического обслуживания следует инициировать заблаговременно, еще на стадии проектирования и в тесном контакте с проектирующей организацией, так чтобы проект станции обеспечивал возможность проведения технического обслуживания.. Работы по техническому обслуживанию следует планировать для

достижения требуемой надежности и работоспособности стационарных конструкций, систем и компонентов при сохранении доз облучения персонала в соответствии с принципом ALARA. При этом, можно учитывать результаты вероятностного анализа безопасности (ВАБ). Эксплуатирующей организации следует получить информацию о потребностях технического обслуживания от проектантов, изготовителей и других эксплуатирующих организаций, чтобы обеспечить применение только адекватной, апробированной практики проведения технического обслуживания и приобретения необходимого для этого оборудования. Программу технического обслуживания следует регулярно пересматривать на протяжении всего срока службы станции, оптимизируя ее на основе результатов выполняемых ВАБ и накопленного опыта эксплуатации. Путем такой оптимизации следует обеспечивать баланс между предупредительным техническим обслуживанием, профилактическим техническим обслуживанием, техническим обслуживанием во время работы на мощности и сведением к минимуму технического обслуживания при отказах систем безопасности.

6.38. Программу следует разработать в такие сроки, которые обеспечивают ее внедрение в объеме, необходимом для проведения технического обслуживания систем станции, как только они введены в эксплуатацию или переданы под ответственность эксплуатирующей организации, в зависимости от того, что было выполнено в первую очередь.

6.39. Для предотвращения распространения радиоактивного загрязнения, в программу технического обслуживания следует включить положения по дезактивации элементов станции.

6.40. Подробное руководство по разработке и внедрению программы технического обслуживания можно найти в Спр. [11].

## ПРОВЕДЕНИЕ ИНСПЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.41. Проведение инспекций во время эксплуатации необходимо для оценки того, является ли состояние конструкций, систем и компонентов, важных для безопасности, приемлемым для продолжения безопасной эксплуатации, или необходим их ремонт. Особое внимание следует уделить проверке ответственных систем и компонентов первого контура реактора, ввиду их особой важности для безопасности и возможной тяжести последствий отказа.



## НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВАМИ, ВАЖНЫМИ ДЛЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.42. Следует, чтобы программа по надзору за устройствами, важными для безопасности, обеспечивала поддержание их характеристик в соответствии с назначением и предпосылками исходного проекта. Она может включать в себя результаты выполненных ВАБ, а также обратную связь с опытом эксплуатации. В программу следует включить требования по выполнению оценок и экспертиз для своевременного выявления ухудшения качества и старения конструкций, систем и компонентов, которые могут привести нарушению условий безопасной эксплуатации. Следует, чтобы программа охватывала контроль, проверки и калибровку, а также испытания и инспекцию в дополнение к инспекциям, проводимым во время эксплуатации.

6.43. Поскольку оборудование станции начинает эксплуатироваться уже на этапе ввода в эксплуатацию, следует разработать программу заблаговременно, до ввода станции в эксплуатацию, что должно обеспечить ее своевременное внедрение и гарантировать, что безопасность станции не поставлена в зависимость от не проверенных или не проконтролированных конструкций, систем и компонентов. Дополнительное руководство по программе надзора за устройствами, важными для безопасности, можно найти в Спр. [12].

## ОБРАЩЕНИЕ С ТОПЛИВОМ

6.44. В программу обращения с топливом следует включить те виды деятельности, которые необходимы для оптимальной эксплуатации активной зоны реактора без нарушения пределов, установленных в проекте в отношении ядерного топлива и всей станции в целом. Особое внимание следует уделить тем аспектам безопасности, относящимся к управлению активной зоной, поставкам топлива, хранилищу топлива на площадке, облучению, обращению и транспортировке топлива, за которые эксплуатирующая организация несет ответственность. В частности, в программу обращения с топливом следует включить:

- установление детальных технических требований и требований по обеспечению качества при поставках топлива;
- выполнение специальных исследований для демонстрации того, что новое или модифицированное топливо способно отвечать положениям отчета по анализу безопасности, в особенности, если в

- активную зону реактора загружается топливо от разных поставщиков;
- мероприятия, обеспечивающие безопасность во время транспортировки, хранения, обращения со свежим и облученным топливом;
  - внедрение программ расчета активной зоны, определяющих схему загрузки топлива и поглотителя, обеспечивающую поддержание соответствия с пределами по реактивности, температуре и облучению или выгоранию;
  - контроль активной зоны, обеспечивающий, что те параметры активной зоны, которые свидетельствуют о соблюдении проектных и пределов для эксплуатации, постоянно контролируются, отслеживаются их тренды и оцениваются для выявления их ненормального поведения;
  - контроль состояния топлива, обеспечивающий поддержание целостности оболочек ТВЭЛ во всех условиях эксплуатации активной зоны;
  - внедрение соответствующих требований по анализу облученного топлива и использованию полученных результатов для контроля характеристик топлива; и
  - подтверждение методов пусковых испытаний и установление соответствующих требований по надзору.

Более детальное руководство по управлению активной зоной и обращению с топливом, можно найти в Спр. [13].

## ВОДНО-ХИМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

6.45. В программе поддержания водно-химического режима следует учитывать те химические и радиохимические аспекты, которые способствуют обеспечению безопасной эксплуатации, длительному сохранению целостности систем и компонентов, а также управлению и снижению уровней радиации в зонах обслуживания. В программу следует включать контроль, анализы, инструкции по выполнению операций связанных с химическими процессами и оценку результатов эксплуатации. На многих электростанциях виды деятельности, связанные с водно-химическим режимом и радиохимией, могут включать контроль состояния окружающей среды, в особенности, когда все виды деятельности, связанные с поддержанием водно-химического режима и радиационной защитой, выполняются одной группой лиц.

## АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ И ОБЗОРЫ

6.46. Для обеспечения высокой степени безопасности, эксплуатирующей организации следует установить процесс проведения обзоров безопасности, обеспечивающий независимую оценку деятельности по эксплуатации станции. Проведение обзоров безопасности может быть поручено специальной группе лиц или независимым экспертам. Следует предусмотреть обзоры безопасности для таких видов деятельности, как:

- рассмотрение аспектов эксплуатации станции, относящихся к безопасности;
- анализ неисправностей, отказов и предвестников, для оценки степени их влияния на безопасность и предложения мероприятий по корректировке неблагоприятных ситуаций и улучшению безопасности;
- обзор предложений по модификации для подтверждения того, что это способствуют повышению безопасности;
- оценка эффективности системы управления в целях безопасности и ее реализации в соответствии с лучшими образцами международной практики; и
- предложение корректирующих действий и/или модификаций.

6.47. Следует проводить обзоры безопасности достаточно глубоко для того, чтобы все проблемы и вопросы, поднятые в обзорах, могли быть должным образом разрешены. Деятельность по проведению обзоров безопасности следует выполнять персоналу, имеющему достаточное образование, опыт работы в области ядерной энергетики, знания и подготовку, позволяющие полностью разобраться и оценить предметы обзоров.

6.48. В некоторых странах выполнение собственных оценок безопасности эксплуатации было признано важнейшим механизмом обзоров безопасности, который эксплуатирующая организация может использовать для улучшения безопасности. Собственная оценка представляет собой структурированные, целевые и наглядные процедуры или набор процедур, в соответствии с которыми отдельные лица, группы лиц и руководители в эксплуатирующей организации оценивают эффективность своей деятельности по обеспечению безопасной эксплуатации в отношении предварительно определенных задач, установленных целей и других ожидаемых показателей. Процесс собственной оценки тогда является полностью завершенным, когда корректирующие действия уже реализованы и их достаточность была подтверждена. Больше

информации по программе выполнения собственных оценок можно найти в Спр. [14].

6.49. Кроме того, следует проводить периодические оценки безопасности для обоснования текущей безопасной и надежной эксплуатации станции. Результаты периодических оценок безопасности следует использовать для того, чтобы, например:

- подтвердить возможность безопасной эксплуатации атомной станции или отдельных устройств в течение определенного периода времени предстоящей эксплуатации;
- выявить и оценить факторы, которые могут ограничить безопасную эксплуатацию в течение определенного периода времени;
- пересмотреть существующий отчет по анализу безопасности на предмет его соответствия современным нормам и требованиям безопасности; и
- обеспечить исходные данные для изучения возможности продления установленного срока эксплуатации.

6.50. Основная ответственность за выполнение периодических оценок безопасности лежит на эксплуатирующей организации. Объем и периодичность проведения периодических оценок безопасности следует определить регулирующему органу, или разработать эксплуатирующей организации и затем согласовать с регулирующим органом. Дополнительное руководство по периодическим оценкам безопасности можно найти в Спр. [15].

## ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА

6.51. Эксплуатирующей организации следует обеспечить физическую защиту, которая предотвращает или ограничивает несанкционированный доступ, проникновение, кражу, атаку с земли и действия диверсионного характера, организованные вне площадки или на площадке, по отношению к системам важным для безопасности и ядерным материалам.

6.52. Эксплуатирующей организации следует иметь планы и процедуры по обеспечению физической защиты площадки, включающие контроль за въездом и выездом транспортных средств, парковку и движение транспорта, а также организацию системы пропускного режима для персонала.

6.53. Следует обеспечить защиту от внешних и внутренних злонамеренных действий, которые могут нарушить безопасность. При этом следует обратить внимание на:

- контроль доступа по периметру площадки и на территории станции;
- соблюдение правил прохода, нахождения и выхода из различных зон ограниченного доступа на площадке, а также положения по выявлению и предотвращению или задержке несанкционированного проникновения;
- установление порядка по санкционированию доступа;
- отбор и подготовка персонала, для обеспечения физической защиты;
- и
- используемые системы связи .

6.54. Соответствующие мероприятия по обеспечению физической защиты следует предпринять, как только любые устройства станции, важные для безопасности, получены и доставлены на площадку, перед началом ввода в эксплуатацию и, в любом случае, перед завозом топлива на площадку. Дополнительную информацию по физической защите атомных электростанций и ядерных материалов можно найти в Спр. [16].

## РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА

6.55. В программу радиационной защиты следует включить контроль и оценку доз, которые должны подтверждать, что персональная дозовая нагрузка не превышает установленные пределы; следует, чтобы цель программы состояла в поддержании коллективной и персональной дозовых нагрузок на как можно более низком, разумно достижимом уровне. Программа радиационной защиты должна соответствовать требованиям и быть установлена в соответствии с основными принципами и целями, представленными в Спр. [17]. Дополнительные рекомендации и руководства по программе радиационной защиты<sup>1</sup> содержатся в Спр. [18].

---

<sup>1</sup> Руководство по безопасности по обращению с радиоактивными отходами и радиационной защите в процессе эксплуатации атомных электростанций находится в стадии подготовки.

## ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.56. Следует установить и внедрить программу по промышленной безопасности, обеспечивающую поддержание риска для персонала, участвующего в выполнении работ на станции, в особенности тех работ, которые связаны с безопасностью, в соответствии с принципом ALARA. Программу по промышленной безопасности следует установить для всего персонала, поставщиков и посетителей, в соответствии с принятой общепромышленной практикой. В программе следует предусмотреть организационные структуры, отвечающие за планирование, организацию, контроль и рассмотрение предупреждающих и защитных мер. Эксплуатирующей организации следует подготовить инструкции по промышленной безопасности и обеспечить поддержку и содействие персоналу станции в этой области.

## ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ И КОНТРОЛЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

6.57. Следует, чтобы программа контроля окружающей среды обеспечивала удовлетворительный контроль и мониторинг газообразных выбросов и жидких сбросов, образующихся при эксплуатации атомной станции, так чтобы разрешенные пределы, находились на как можно более низком разумно достижимом уровне и соответствовали требованиям, подробно изложенным в Спр. [18].

## ГОТОВНОСТЬ НА СЛУЧАЙ АВАРИЙ

6.58. Эксплуатирующей организации следует образовать организационную структуру и распределить обязанности по готовности и реагированию на случай аварий. Эта деятельность содержит мероприятия по (i) своевременному оповещению, предупреждению об опасности и приведению в действие соответствующим образом подготовленного и квалифицированного персонала для управления ответными действиями, принятию смягчающих действий, оценке аварийной обстановки, защите людей на площадке, и выдачи рекомендаций органам власти о необходимости ввода в действие неотложных защитных мероприятий за пределами площадки; (ii) организации координации ответных действий на площадке с ответными действиями, которые следует выполнять организациям вне площадки; (iii) предоставлению необходимой

информации, оказанию поддержки и обеспечению взаимодействия с соответствующими органами власти; а также (iv) своевременному оповещению и предоставлению информации в рамках Конвенции по раннему оповещению о ядерной аварии [19]. Руководство по готовности эксплуатирующей организации на случай аварий можно найти в Спр. [20].

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

6.59. Эксплуатирующей организации следует выполнить мероприятия по обеспечению пожарной безопасности на базе анализа пожарной опасности, который следует периодически обновлять. В эти мероприятия следует включить: использование принципа глубокоэшелонированной защиты; оценку влияния модификаций станции на борьбу с пожаром; контроль за горючими материалами и источниками зажигания; инспекции, техническое обслуживание и испытание средств противопожарной защиты; установку средств борьбы с пожаром вручную; и подготовку персонала станции. Дальнейшее руководство можно найти в Спр. [21].

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА

6.60. Эксплуатирующей организации следует подготовить и внедрить всеобъемлющую программу обеспечения качества, охватывающую все виды деятельности, которые могут повлиять на безопасность эксплуатации атомной станции. Следует, чтобы программа соответствовала требованиям Свода положений по обеспечению качества для атомных электростанций и других ядерных установок [8] и была предоставлена регулирующему органу.

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

6.61. Следует подготовить и поддерживать подходящие производственные условия для безопасного и качественного выполнения работ, избегая при этом воздействия излишних физических и психологических стрессовых нагрузок на персонал. Следует выявить и принять во внимание человеческий фактор, который может влиять на производственные условия, а также на эффективность и пригодность персонала для выполнения своих обязанностей. С этой целью, эксплуатирующей организации следует установить соответствующую программу. В качестве

примеров областей и видов деятельности, которые следует включить в эту программу, можно привести, не ограничиваясь этим, нижеследующее:

- достаточность имеющихся ресурсов, средств поддержки и надзора для управления и выполнения работ;
- достаточную освещенность, наличие доступов и средств поддержки оператора;
- достаточность аварийных предупредительных сигналов, с учетом таких факторов как их количество, расположение, компоновка, цветовая кодировка и приоритетность слышимости;
- частота и ясность связи;
- наличие подходящих инструментов и оборудования;
- продолжительность рабочего времени персонала;
- внимание, которое следует уделить другим факторам, в особенности персоналу работающему на блочном пункте управления, включая условия обитания, психологические проблемы и проблемы личной ориентации, тип смены и перерывы на обед; и
- наличие процедур, в которых принята во внимание необходимость учета человеческого фактора.

## ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ С ОПЫТОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.62. Следует установить эффективную программу по анализу опыта эксплуатации, обеспечивающую методы анализа как событий, имевших место на станции, так и событий в атомной промышленности в целом, позволяющие выявить специфичные для станции мероприятия, которые необходимы для предотвращения возникновения подобных событий. Информацию о событиях на собственной станции следует сообщить всем предприятиям атомной промышленности для предотвращения возникновения подобных событий. Эффективность программы по анализу опыта эксплуатации следует периодически оценивать с целью выявления ее слабых сторон, требующих улучшения.

6.63. Вся полнота ответственности за внедрение программы по анализу опыта эксплуатации может быть возложена или на атомную электростанцию или на эксплуатирующую организацию. Вместе с тем, ключевым моментом для того, чтобы программа по анализу опыта эксплуатации была эффективной, является участие в ней и поддержка ее со стороны старших руководителей эксплуатирующей организации. Руководителям станции на местах следует нести ответственность за



содействие в анализе событий, произошедших во время эксплуатации, а также за выявление и выполнение корректирующих действий.

6.64. Накопленный опыт эксплуатации станции следует систематически анализировать, в первую очередь для того, чтобы удостовериться, что ни одно событие относящиеся к безопасности не осталось не выявленным. Следует предоставлять отчет и тщательно анализировать события низкого уровня и близкие к ним, поскольку они могут явиться потенциальными предшественниками ухудшения качества показателей безопасности. Ненормальные события, важные для безопасности, следует подвергать углубленному изучению, чтобы установить их направленность и коренные причины. Следует использовать методы анализа характеристик работы человека, чтобы выявить связанные с ними события. В результате изучения следует предоставить административному руководству станции ясные рекомендации, позволяющие предпринять незамедлительные корректирующие действия для предотвращения повторений.

6.65. Подобным образом эксплуатирующей организации следует получать и оценивать информацию об опыте эксплуатации других станций, содержащем уроки для эксплуатации ее собственной станции. Наконец, обмен опытом и его вклад в практику национальных и международных организаций следует рассматривать, как дело первостепенной важности.

6.66. Тщательное изучение опыта эксплуатации следует поручить компетентным лицам, чтобы выявить любые признаки предвестников возможных тенденций, неблагоприятных для безопасности и принять корректирующие действия до возникновения серьезных ситуаций. С помощью анализа тенденций следует распознавать повторение подобных событий и сохраняющиеся проблемы, в основе которых лежат причины и иницирующие факторы предыдущих событий. Анализы тенденций событий и их доказательную интерпретацию следует периодически предоставлять административному руководству станции и руководству эксплуатирующей организации.

6.67. Следует четко определить обязанности, квалификационные критерии и требования по подготовке персонала, выполняющего анализ опыта эксплуатации. Персонал, выполняющий изучение аномальных событий, следует подготовить по таким методикам расследования и анализа коренных причин, как исследование аварийных режимов, анализ человеческого фактора (включая организационные факторы), упущения

руководства и анализ дерева рисков, анализ изменений и анализ барьеров. Лицам, проводящим анализ событий, следует знать проект станции, процедуры и эксплуатацию.

6.68. Следует содействовать тому, чтобы весь персонал станции сообщал о всех событиях и близких к ним, имеющих отношение к безопасности станции. Всему станционному персоналу следует предоставить возможность доложить о всех событиях и близких к ним. Обязанность административного руководства станции состоит в том, чтобы своевременно и конфиденциально рассматривать и реагировать на предоставление такого рода информации.

6.69. По мере применимости, извлеченные уроки опыта промышленности и собственного опыта эксплуатации следует как можно быстрее предоставить подразделению подготовки персонала, для определения им соответствующего типа подготовки, которую следует применять для наиболее эффективного изучения полученных уроков.

6.70. Данные опыта эксплуатации следует собирать и сохранять, чтобы использовать их как исходные данные для оценки остаточного ресурса, вероятностного анализа безопасности и периодической оценки безопасности.

6.71. Подробное руководство по установлению системы обратной связи с опытом эксплуатации можно найти в Спр. [22].

## МОДИФИКАЦИИ СТАНЦИИ

6.72. Эксплуатирующей организации следует установить процедуру, обеспечивающую надлежащие проектирование, экспертизу, контроль и внедрение всех постоянных и временно проводимых модификаций. Следует, чтобы эта процедура обеспечивала поддержание проектных основ станции, соблюдение установленных пределов и условий, а также выполнение требований нормативных документов и стандартов. Отчет по результатам экспертизы должен быть представлен регулирующему органу. Эксплуатирующая организация несет ответственность за безопасность внедрения модификации, выполнение соответствующей экспертизы и, если требуется, за одобрение модификации регулирующим органом.

6.73. Запросы на проведение модификации следует оценивать, исходя из возможности их воздействия на безопасность и надежность станции, эксплуатацию и характеристики станции, безопасность персонала и выполнение регулирующих требований. В рассмотрение следует включить усовершенствование программы подготовки и связанных с этим технических средств.

6.74. Подробное руководство по разработке и внедрению программы модификации станции можно найти в Спр. [3].

## ПОРЯДОК ВЕДЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ И ОТЧЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

6.75. Для станции и эксплуатирующей организации следует установить последовательный и совместимый порядок ведения документации. Сюда следует отнести вопросы подготовки, внесения изменений, выпуск и распространение документации. Следует подготовить перечень и контролировать процедуры по выполнению этих функций.

6.76. Следует установить порядок ведения отчетных материалов и систему документирования для обеспечения соответствующего содержания всей документации относящейся к безопасной и надежной эксплуатации станции, включая проектную документацию, документацию по вводу в эксплуатацию, документацию, отражающую историю эксплуатации станции, а также общие и конкретные процедуры. Особое внимание следует уделить тому, что хотя все версии каждого документа соответствующим образом оформлены и содержатся в качестве справочной литературы, только правильные, обновленные версии были доступны станционному персоналу для выполнения повседневной работы. Дополнительное руководство по системе ведения документации можно найти в Спр. [8], Руководство по безопасности Q3.

## ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ СО СТАРЕНИЕМ

6.77. Для воздействия управления на аспекты безопасности, связанные со старением атомной станции, требуется внедрение эффективных программ по своевременному выявлению и смягчению последствий вызванного старением ухудшения качества конструкций, систем и компонентов станции, важных для безопасности, так чтобы обеспечивались их

## Настоящая публикация была заменена публикацией SSG-72.

целостность и функциональные возможности в течение всего срока службы станции.

6.78. Следует, чтобы программа по воздействию управления на процессы старения содержала, но не ограничивалась такими элементами, как:

- выявление процессов ухудшения качества, которые могут оказать неблагоприятное воздействие на безопасность станции;
- выявление компонентов, поддающихся ухудшению качества в результате старения, что может влиять на безопасность станции;
- адекватные и современные методы диагностики проблем старения;
- соответствующие показания, позволяющие отслеживать процесс старения;
- методологию выполнения корректирующих действий, целью которых является смягчение/исключение последствий эффектов старения; и
- внесение изменений в техническое обслуживание, испытания, надзор и в программу инспекций во время эксплуатации для отражения результатов анализа и испытаний на старение.

Дополнительную информацию по конкретным темам управления, связанным со старением можно найти в Спр. [23, 24].

### ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.79. Разработку концептуальной программы вывода из эксплуатации, как правило, следует завершить еще на стадии проектирования атомной электростанции. Эту программу следует корректировать в процессе эксплуатации станции на основе опыта эксплуатации и последних достижений в области технологий по выводу из эксплуатации. При реализации стратегий эксплуатации, следует учитывать возможные проблемы при проведении дезактивации. Например, следует проанализировать возможности: по замене защитных экранов, которые могут стать активными, на другие, выполненные из материалов, которые легче поддаются дезактивации; сведения к минимуму загрязнения конструкций и поверхностей; разделения отходов по различным категориям; использования защитной облицовки; и помещения в оболочки загрязненных материалов.

6.80. Руководству следует обеспечить, чтобы была разработана стратегия вывода из эксплуатации и были учтены все возможные варианты вывода

из эксплуатации. Перед тем, как будет принято решение по выбору окончательного варианта, следует учесть все возможные факторы влияния. Следует, чтобы общая программа вывода из эксплуатации охватывала все этапы вывода из эксплуатации атомной станции от начала вывода из эксплуатации до рекультивации площадки и прилегающих территорий, обеспечивающей их дальнейшее хозяйственное использование. Для выполнения стратегии следует разработать окончательный план вывода из эксплуатации, состоящий из ряда отдельных документов по этапам общего плана, включающих более детальное планирование работ на каждом этапе вывода из эксплуатации. Дополнительное руководство по выводу из эксплуатации можно найти в Спр. [25].

6.81. Всю важную информацию, связанную с предстоящим выводом из эксплуатации, следует должным образом документально оформить, зарегистрировать для ее поддержания и хранения так, чтобы её можно было востребовать для использования в будущем. Дополнительную информацию по ведению документации по выводу из эксплуатации можно найти в Спр. [8], Руководство по безопасности Q14.

## **7. ФУНКЦИИ ПОДДЕРЖКИ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

### **ОБЩИЕ**

7.1. Дополнительно к функциям, связанным с непосредственной эксплуатацией атомной станции, следует обеспечить предоставление определенных услуг и средств, способствующих эффективной реализации программ управления и обеспечивающих безопасность эксплуатации станции. Это называется «функции поддержки». Под «услугами» понимаются экспертиза и помощь, предоставляемые руководству станции для поддержки эксплуатации атомной станции. Под «средствами» понимаются оборудование и системы необходимые для этих услуг.

7.2. В зависимости от национальной практики и масштабов программы ядерной энергетики эксплуатирующей организации, эти услуги и средства могут предоставляться как из ресурсов самой организации, так и из внешних источников, в зависимости от того, как удобнее. Вне зависимости от источника, следует обеспечить координацию поддерживающих

функций с деятельностью административного руководства станции и обеспечить тщательность проработки соответствующих мероприятий для повышения эффективности реализации программ управления.

73. Примерами областей или видов деятельности, которые следует учитывать в связи с поддерживаемыми услугами, оказываемыми эксплуатирующей организацией атомной электростанции, могут служить, но не быть ограниченными, следующие:

- подготовка персонала;
- обеспечение качества;
- радиационная защита и готовность на случай аварии;
- техническое обслуживание, надзор и инспекции во время эксплуатации;
- обращение с отходами и мониторинг окружающей среды;
- рассмотрение и оценка безопасности, включая рассмотрение вопросов управления в целях безопасности;
- управление активной зоной и обращение с топливом, включая мероприятия по закупке; и
- основные модификации.

74. Эксплуатирующей организации следует обеспечить наличие компетенции у персонала, достаточной для выполнения и/или содействия выполнению независимых оценок проектных исследований и разработок по модификации элементов станции, важных для безопасности. Эта услуга может потребоваться для обеспечения помощи при подготовке технических требований, оценки предлагаемых проектных проработок и надзора за инженерными работами.

75. Эксплуатирующей организации следует предоставить руководству станции соответствующие услуги в таких областях деятельности, как вероятностные методы оценки безопасности, техническое обслуживание, планирование надзорных мероприятий и проведения инспекций во время эксплуатации, организация взаимодействия «человек-машина» и методология анализа рабочих характеристик человека.

76. Эксплуатирующей организации следует обеспечить эффективное объединение отдельных программ управления (см. Раздел 6), для оптимизации повседневной эксплуатации станции. Для координации работ, влияющих на безопасность, и оказания помощи в предотвращении или разрешении конфликтов, это объединение должно распространяться

на всю эксплуатирующую организацию и находиться под управлением специально назначенного лица.

## УСЛУГИ ПО ПОДГОТОВКЕ ПЕРСОНАЛА

7.7. В странах со слабым развитием образования или промышленной инфраструктуры для достижения необходимого уровня знаний следует развивать систему специальной подготовки. Подготовка персонала, занятого техническим обслуживанием, может быть обусловлена периодами командирования на предприятия изготовителей или привлечения в бригады, выполняющие работы по строительству или вводу в эксплуатацию.

7.8. В случае, когда новая атомная станция первый раз вводится в эксплуатацию, существует вероятность недостаточной подготовленности части персонала, и тогда должен быть проведен интенсивный курс подготовки персонала. На период этой начальной подготовки, эксплуатирующей организации следует обеспечить дополнительную поддержку станции. Следует воспользоваться услугами, предлагаемыми поставщиками реактора по подготовке операторов и изготовителями оборудования по подготовке техников и персонала, которому предстоит заниматься техническим обслуживанием. Эти услуги могут быть дополнены услугами по подготовке, предлагаемыми исследовательскими и проектными организациями, а также организациями – консультантами.

7.9. В долгосрочном плане эксплуатирующей организации следует учитывать как это может повлиять на систему подготовки и поддержания квалификации. Следует установить хорошие контакты с местными учебными институтами, а также способствовать развитию курсов, специально направленных на потребности эксплуатации атомной электростанции.

7.10. Используя внешние услуги по подготовке персонала станции, эксплуатирующей организации следует учитывать такие ресурсы, как поставщики реактора, изготовители оборудования для атомной промышленности, другие эксплуатирующие организации, компании, специализирующиеся на предоставлении консультаций и международные организации. Следует оценивать услуги по подготовке, оказываемые внешними организациями, чтобы обеспечить их соответствие

потребностям выполняемой работы и чтобы их качество соответствовало нормам эксплуатирующей организации.

## УСЛУГИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КАЧЕСТВА

7.11. Следует, чтобы услуги по поддержке, необходимые для руководства станции, предоставлялись в соответствии с рекомендациями документа из серии изданий по безопасности МАГАТЭ №№. 50-C/SG-Q: Обеспечение качества для атомных электростанций и других ядерных установок [8].

7.12. Для того, чтобы помочь руководству станции получить одинаковый подход к нормам безопасности, следует выполнить следующие работы:

- оценка применимости систем изготовителей для обеспечения качества на станции;
- оценка оборудования, поставленного для выполнения модификации атомной станции;
- обеспечение того, чтобы поставленное оборудование было определенного качества;
- проведение пред – пусковых инспекций новых систем и нового оборудования, установленных на площадке;
- организация подготовки и, по мере необходимости, аттестации уровня подготовки персонала для выполнения специальных работ и методов инспекций;
- разработка и поддержание стандартов обеспечения качества, единых требований к поставляемой продукции и нормативных требований по классификации систем, компонентов и материалов;
- проверка того, чтобы программа обеспечения качества была внедрена должным образом, включая проверку согласованности действий на площадке и за ее пределами; и
- предоставлять штат сотрудников, имеющих соответствующую квалификацию для выполнения анализа безопасности и проведения экспертизы, как это упомянуто пунктах 6.45–6.50.

Для эксплуатирующей организации, управляющей более чем одной атомной электростанцией, эти виды деятельности могут быть выполнены централизованными службами.

7.13. Следует выполнять специальные мероприятия по ведению отчетной документации на этапах ввода в эксплуатацию и эксплуатации, включая



ее длительное хранение, в соответствии с требованиями, представленными в Спр. [8], Руководство по безопасности Q3. Следует уделить внимание услугам, необходимым для модернизации системы ведения документации и отчетности на базе передовых компьютерных технологий.

## УСЛУГИ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ

7.14. Требования и рекомендации по радиационной защите и обращению с радиоактивными отходами атомных электростанций определены в Спр. [17, 18]. Следует оценить, до какой степени службы радиационной защиты и соответствующие услуги могут быть расширены за счет ресурсов, находящихся за пределами площадки. Как минимум, следует иметь в распоряжении штат сотрудников, обладающих квалификацией достаточной для выполнения независимой экспертизы деятельности и услуг, относящихся к обеспечению радиационной защиты станции.

7.15. Следует предоставлять услуги специалистов для получения консультационной и технической поддержки по:

- организации и функциям, выполняемым радиологическими лабораториями по контролю персонала и окружающей среды;
- радиологическим аспектам при вводе в эксплуатацию и эксплуатации, включая противоаварийные мероприятия;
- оценке опыта эксплуатации в радиологической области;
- радиологическим аспектам при модификации станции;
- разработке методик и оборудования, предназначенных для снижения дозы облучения персонала; и
- соответствию установленным требованиям и по методам, убедительно доказывающим выполнение этих требований в отношении: санкционированного сброса жидких радиоактивных отходов, транспортировки радиоактивных веществ и обращения на площадке с загрязненными отходами (например, сжиганию отходов).

7.16. Эксплуатирующей организации, несущей ответственность за несколько станций, для выполнения конкретных функций использующей мобильные группы персонала следует контролировать индивидуальные дозовые нагрузки, используя при этом систему централизованного дозиметрического контроля. Аналогичные требования следует

применять в случае широкого использования услуг подрядных и других сторонних организаций.

7.17. Следует предоставлять квалифицированные медицинские консультации и иметь в наличии соответствующее оборудование для биологических проб, что позволяет обеспечить выполнение соответствующего медицинского обследования персонала, принимающего участие в производственном процессе, и предоставить консультации по специальным медицинским проблемам, связанным с облучением. Следует организовать мероприятия по готовности больничного обеспечения персонала, для оказания, если потребуется, медицинской помощи персоналу, в случаях с воздействием радиационных факторов. Эксплуатирующей организации следует использовать услуги медицинского персонала и врачей, прошедших специальную подготовку и уполномоченных компетентным органом оказывать консультации и осуществлять надзор за медицинским обследованием и лечением любого лица, участвовавшего в радиационной аварии.

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, НАДЗОР И ПРОВЕДЕНИЕ ИНСПЕКЦИЙ ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.18. Следует обеспечить регламентное техническое обслуживание в соответствии с требованиями графика выполнения работ по техническому обслуживанию, инструкций по техническому обслуживанию и программы надзора. Следует, чтобы услуги по техническому обслуживанию включали экспертизу, проводимую при оказании услуг для независимой оценки аспектов технического обслуживания новых разработок и модификаций станции. Соотношение объемов услуг, оказываемых службами на площадке и сторонними организациями, в значительной степени является предметом политики эксплуатирующей организации. Однако персоналу любого подразделения, выполняющему техническое обслуживание, следует владеть требуемыми навыками и следует пройти соответствующую подготовку по радиационной защите и обеспечению качества.

7.19. В случае, если для технического обслуживания больших компонентов привлекается сторонняя централизованная служба, эксплуатирующей организации следует обеспечить, чтобы в этой службе действовали те же требования по обеспечению качества, как и на атомной станции. При отправке компонентов реактора в адрес централизованной службы, выполняющей техническое обслуживание, может потребоваться соблюдение более жестких норм по их дезактивации, и когда такие

компоненты демонтированы, следует обеспечить соответствующий радиационный контроль за пределами площадки.

720. При реализации программы надзора может потребоваться предоставление услуг по калибровке измерительных приборов, в соответствии с тем, как детально приведено в Спр. [12].

721. Поскольку тенденция состоит в том, что работы по проведению инспекций во время эксплуатации имеют периодический характер, то они могут проводиться централизованно или внешними организациями. Если следует достичь единых норм для удовлетворения руководства станции и регулирующего органа, то любой вид неразрушающего контроля следует сопровождать тщательным определением задач, соответствующей подготовкой персонала и аккуратной калибровкой оборудования. Следует уделить внимание достижению единообразия при проведении как предэксплуатационных инспекций, так и инспекций во время эксплуатации.

722. При решении вопроса о наличии на площадке специального оборудования для освидетельствования границ первого контура и внутрикорпусных устройств реактора, или использовании для этого оборудования из источников, находящихся вне площадки, должное внимание следует уделить выполнению требований по дезактивации для возможности транспортировки за пределами площадки.

723. Для проведения инспекций во время эксплуатации могут потребоваться услуги по аттестации предложенного метода неразрушающего контроля, техники или процедуры и соответствующего оборудования для выполнения поставленных задач, а также по проверке того, что персонал имеет достаточную квалификацию и способен выполнить те должностные функции, которые предписаны ему при проведении инспекции. Следует, чтобы любая организация, предоставляющая такие услуги, была независима от любых коммерческих или эксплуатационных факторов. Если службы, оказывающие такие услуги, являются частью эксплуатирующей организации, им следует удовлетворять специальному критерию независимости, эквивалентному тому, который установлен в соответствующих международных стандартах (например, EN 45004 для инспектирующего органа типа В).

724. Следует предусмотреть мероприятия для того, чтобы услуги и оборудование были поддержаны соответствующими и достаточными запасами складских и расходуемых материалов, в особенности тех,

которые являются важными для безопасности. Следует, чтобы складское хозяйство соответствовало требованиям обеспечения качества и защиты окружающей среды (смотри Спр. [8], Руководство по безопасности Q13).

7.25. Планирование производства и перерывов в передаче электроэнергии следует скоординировать таким образом, чтобы обеспечить разнообразие источников электроснабжения на площадке и выполнить специальные требования по безопасности атомной электростанции. Кроме того, следует, чтобы диспетчерское регулирование нагрузки энергосистемы, в которой работает атомная электростанция, соответствовало эксплуатационному режиму станции, что подразумевает учет ограничений по пускам и нормам нагрузки, являющимся следствием ограничений по температуре и топливу.

## **8. СВЯЗИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ**

### **СВЯЗИ**

8.1. Руководству эксплуатирующей организации на всех уровнях следует поощрять и совершенствовать эффективные связи между подразделениями. Следует, чтобы связи «сверху вниз» давали уверенность в том, что директивы и намерения руководства понятны; связи «снизу вверх» способствовали выявлению проблем непосредственно руководством; связи по «горизонтали» обеспечивали эффективную координацию работ и сотрудничество.

8.2. Следует установить эффективную систему связей, позволяющую разъяснить политику в области безопасности и внедрить эффективную систему управления в целях безопасности. Необходимо, чтобы существовало полностью открытое общение по вопросам безопасности в рамках всей организации. До сознания сотрудников следует довести почему требуются специальные нормы по безопасности. Система связей может быть как официальной, так и неформальной, в зависимости от важности предоставляемой информации. Следует иметь хорошую систему связей, чтобы укреплять коллективную работу. В особенности, следует наладить связи между сменами как при нормальной эксплуатации, так и при авариях. Следует укреплять связи «по горизонтали» содействуя открытому

общению между группами, совместно работающими над выполнением конкретных функций.

8.3. Следует установить соответствующие мероприятия, способствующие использованию опыта, накопленного отдельными лицами по вопросам безопасности. Они могут включать как официальные механизмы, такие как совещания по вопросам безопасности, так и неформальные механизмы обмена опытом между руководителями на местах. Организации следует быть открытой и восприимчивой к опыту, полученному отдельными лицами, чтобы исключить препятствия для эффективного общения. Руководству организации следует воспринимать конструктивную критику и учитывать обратную связь с опытом персонала станции.

8.4. В дополнение к хорошим связям в рамках организации следует установить хорошие связи со сторонними организациями. В частности, следует установить четко определенные и открытые способы связи с регулирующими органами (см. также пункты 4.1 – 4.4). При связи с внешними организациями следует осознавать их более широкую социальную структуру, внутри которой организация осуществляет свою деятельность. Это подразумевает поддержание конструктивного диалога с профсоюзами и другими группами, на которые оказывает влияние деятельность эксплуатирующей организации и ее представителей.

8.5. Следует иметь соответствующие мероприятия по контролю эффективности связей и предпринимать энергичные действия по устранению выявленных недостатков.

8.6. Для достижения целей, стоящих перед руководством, и для распределения обязанностей, указанных в Разделе 3, следует установить соответствующую систему информационных потоков между сотрудничающими организациями. Особое внимание следует обратить на организацию информационных каналов, обеспечивающих, что:

- основные принципы безопасности и политики, относящиеся к эксплуатации, учтены в проекте, а также на стадиях строительства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, включая вывод из эксплуатации;
- существует достаточная система учета опыта, полученного при эксплуатации, техническом обслуживании и надзоре, в работе проектантов и эксплуатационного персонала; и

- необходимая информация предоставляется регулирующему органу и предприняты соответствующие меры по распространению его требований внутри эксплуатирующей организации.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

8.7. Эксплуатирующей организации следует обеспечить соответствующее взаимодействие между всеми сторонами, участвующими в проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации атомной электростанции.

8.8. Следует предпринять меры к тому, чтобы персонал эксплуатирующей организации принимал участие в процессе проектирования и оценке проекта уже на начальной стадии работы над проектом. Следует, чтобы эти мероприятия давали возможность персоналу эксплуатирующей организации внести свой вклад в улучшение проекта станции, используя для этого обратную связь с опытом эксплуатации. Эксплуатационному персоналу следует предоставить возможность рассмотреть и учесть нижеследующее:

- (1) достаточность резервирования систем и компонентов в соответствии с пределами и условиями для эксплуатации и другими эксплуатационными требованиями;
- (2) общую компоновку станции в отношении удобства и эффективности эксплуатации, в особенности, относительно того, что касается контроля за загрязнением и поддержания дозовых нагрузок в соответствии с принципом ALARA;
- (3) эргономические аспекты, в особенности, обеспечивающие быструю оценку состояния станции, надлежащую реакцию операторов и предотвращение несанкционированных, неосторожных действий;
- (4) степень автоматизации;
- (5) требований к компонентам и контрольно-измерительным приборам для эксплуатационных состояний и условий, возникающих при авариях;
- (6) обращение с радиоактивными отходами и их утилизацию, включая положения по ликвидации последствий аварий;
- (7) тип и количество запасных частей, принимая в расчет время необходимое на их приобретение;
- (8) обеспеченность специальным инструментом для ремонта и контроля;

- (9) требования по техническому обслуживанию, надзору и инспекции во время эксплуатации, включая возможность доступа и наличие оборудования и технических средств;
- (10) мероприятия по радиационной защите, обеспечивающие выполнение принципа ALARA и установленных требований; и
- (11) оценку условий, возникающих во время и после проектных аварий на площадке и за ее пределами.

8.9. На этапе строительства станции может быть получен опыт и информация, полезные для будущей эксплуатации, включая техническое обслуживание и надзор. Поэтому эксплуатирующей организации следует привлекать эксплуатационный персонал, в особенности персонал, которому предстоит заниматься техническим обслуживанием, к участию в работах на этапе строительства, что позволяет ему получить практическую подготовку по выполнению комплексных операций, требующих специальных навыков. Это участие может не только способствовать выявлению любых несоответствий утвержденным техническим условиям тех методов и технических средств, которые были фактически использованы при строительстве, до того, как они могут оказать отрицательное воздействие на безопасность, но и содействовать разработке инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию и передаче всей необходимой документации, отражающей фактическое состояние станции после завершения строительства.

8.10. Хотя эксплуатационный персонал, как правило, участвует в работах, проводимых на этапе ввода в эксплуатацию, наиболее полезным представляется непосредственное выполнение работ по вводу в эксплуатацию. Эксплуатирующей организации следует учитывать преимущества участия ее эксплуатационного персонала в подготовке и проведении испытаний, а также в оценке результатов испытаний, поскольку это должно давать им возможность проверять на практике эксплуатационные процедуры и, одновременно, способствовать получению начального опыта эксплуатации, необходимого для передачи обязанностей и полномочий от служб, участвовавших в работах по вводу в эксплуатацию тем, кто будет непосредственно осуществлять эксплуатацию. Такое участие может варьироваться от организации смешанных бригад (поставщик/эксплуатационный персонал) для проведения испытаний, до полного участия эксплуатирующей организации в данном испытании в соответствии с политикой эксплуатирующей организации. Детальные рекомендации и руководства по участию эксплуатационного персонала в испытаниях приведены в Спр. [10].

8.11. На этапе эксплуатации следует установить взаимодействие, обеспечивающее обратную связь с опытом эксплуатации в деятельности различных подразделений эксплуатирующей организации, проектных организаций, организации главного проектанта, исследовательских институтов и при необходимости, регулирующего органа. Таким образом, следует, чтобы это взаимодействие приводило к улучшению эксплуатационных аспектов проекта, эксплуатационных процедур и планирования исследовательских программ для приведения их в соответствие с эксплуатационными потребностями станции. Следует, чтобы эта система также обеспечивала получение и оценку информации от других эксплуатируемых станций по любым нерешенным проблемам безопасности, вопросам технического обслуживания, условиям, возникающим в результате происшествий и аварий, по поведению систем и компонентов. Такая система может включать в себя использование национальных или международных информационных служб и услуг, таких как банки данных.



## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- [1] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Operation, Safety Standards Series No. NS-R-2, IAEA, Vienna (2000).
- [2] 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).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Modifications to Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.3, IAEA, Vienna (2001).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, The International Nuclear Event Scale (INES), User's Manual, 2001 edition, IAEA, Vienna (2001).
- [5] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Management of Operational Safety in Nuclear Power Plants, INSAG-13, IAEA, Vienna (1999).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.2, IAEA, Vienna (2000).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operational Safety Performance Indicators for Nuclear Power Plants, IAEA-TECDOC-1141, IAEA, Vienna (2000).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Quality Assurance for Safety in Nuclear Power Plants and Other Nuclear Installations, Safety Series No. 50-C/SG-Q, IAEA, Vienna (1996).
- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Staffing of Nuclear Power Plants and the Recruitment, Training and Authorization of Operating Personnel, Safety Series No. 50-SG-O1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (1991).
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Commissioning Procedures for Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-SG-O4, IAEA, Vienna (1980).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Maintenance of Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-SG-O7 (Rev. 1), IAEA, Vienna (1990).
- [12] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Surveillance of Items Important to Safety in Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-SG-O8 (Rev. 1), IAEA, Vienna (1990).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Core Management and Fuel Handling in Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.5, IAEA, Vienna (in preparation).
- [14] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Self-assessment of Operational Safety for Nuclear Power Plants, IAEA-TECDOC-1125, IAEA, Vienna (1999).
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Periodic Safety Review of Operational Nuclear Power Plants, Safety Series No. 50-SG-O12, IAEA, Vienna (1994).
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities, INFCIRC/225/Rev.4 (Corrected), IAEA, Vienna (1999).
- [17] 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).
- [18] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, Occupational Radiation Protection, Safety Standards Series No. RS-G-1.1, IAEA, Vienna (in preparation).
- [19] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency, Legal Series No. 14, IAEA, Vienna (1987).
- [20] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency, Safety Standards Series No. GS-R-2, IAEA, Vienna (in preparation).
- [21] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants, Safety Standards Series No. NS-G-2.1, IAEA, Vienna (2000).
- [22] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Systems for Reporting Unusual Events in Nuclear Power Plants, Safety Series No. 93, IAEA, Vienna (1989).
- [23] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Methodology for the Management of Ageing of Nuclear Power Plant Components Important to Safety, Technical Reports Series No. 338, IAEA, Vienna (1992).
- [24] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Data Collection and Record Keeping for the Management of Nuclear Power Plant Ageing, Safety Series No. 50-P-3, IAEA, Vienna (1992).
- [25] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors, Safety Standards Series No. WS-G-2.1, IAEA, Vienna (1999).

## ГЛОССАРИЙ

**ввод в эксплуатацию.** Процесс, во время которого системы и компоненты атомной электростанции, завершённой строительством, приводятся в работоспособное состояние и проверяются на соответствие проекту и требуемым критериям работы. Ввод в эксплуатацию может включать как ядерно-неопасные, так и ядерно-опасные испытания.

**эксплуатирующая организация.** Организация, которой разрешено регулирующим органом эксплуатировать установку.

**эксплуатация.** Вся деятельность, выполняемая для достижения цели, для которой установка была построена. Для атомной электростанции она включает техническое обслуживание, перегрузку топлива, инспекции во время эксплуатации и другую связанную с этим деятельность.

**пределы и условия для эксплуатации.** Набор правил, устанавливающих предельные значения параметров, функциональные возможности и уровни производительности оборудования и персонала, одобренный регулирующим органом для безопасной эксплуатации установки, получившей лицензию.

### состояния станции.

эксплуатационные состояния		аварийные состояния		
нормальная эксплуатация	Ожидаемые нарушения нормальной эксплуатации	(а)	проектные аварии	запроектные аварии
				тяжелые аварии
				управление авариями

(а): аварийные состояния, которые явным образом не рассматриваются в рамках проектных аварий, но которые покрываются ими.

(б): запроектные аварии без существенного повреждения активной зоны.

**аварийные условия.** Отклонения от нормальной эксплуатации, более тяжелые, чем ожидаемые нарушения нормальной эксплуатации, включающие проектные аварии и тяжелые аварии.

**управление авариями.** Выполнение набора действий в процессе развития запроектной аварии:

- для предотвращения развития запроектной аварии в тяжелую аварию;
- для ослабления последствий тяжелой аварии; и
- для достижения длительного безопасного и стабильного состояния.

**ожидаемое нарушение нормальной эксплуатации.** Эксплуатационный процесс с отклонениями от нормальной эксплуатации, возникновение которого ожидается по крайней мере один раз в течение срока службы установки, но который ввиду мер, предусмотренных проектом, не вызывает существенных повреждений устройств, важных для безопасности, и не приводит к проектным авариям.

**проектная авария.** Аварийные условия, на которые рассчитан проект атомной электростанции в соответствии с установленными проектными критериями, и при которых повреждение топлива и выход радиоактивных веществ сохраняется в рамках разрешенных пределов.

**нормальная эксплуатация.** Эксплуатация в заданных эксплуатационных пределах и условиях.

**эксплуатационные состояния.** Состояния, определенные для нормальной эксплуатации и ожидаемых нарушений нормальной эксплуатации.

**тяжелая авария.** Аварийные условия более тяжелые, чем при проектных авариях, и включающие значительное повреждение активной зоны.

**регулирующий орган.** Орган власти или система органов власти, назначенных правительством государства, имеющих юридические полномочия, проводить процесс регулирования, включающий выдачу разрешений, и таким образом регулировать ядерную и радиационную безопасность, а также безопасность при транспортировке и обращении с радиоактивными отходами. Компетентный национальный орган власти по регулированию безопасности транспортировки радиоактивных веществ подпадает под данное описание как регулирующий орган по от радиационной защите и безопасности.

## **СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ**

Moir, I.	Scottish Nuclear Limited, United Kingdom
Vlcek, J.	Dukovany Nuclear Power Plant, Czech Republic
Sacher, H.	TÜV Energie- und Systemtechnik GmbH, Germany
Taylor, R.	International Atomic Energy Agency
Vainys, P.	International Atomic Energy Agency

## ОРГАНЫ ПО ОДОБРЕНИЮ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ

### Комитет по нормам ядерной безопасности

*Аргентина:* Sajaroff, P.; *Бельгия:* Govaerts, P. (Chair); *Бразилия:* Salati de Almeida, I.P.; *Канада:* Malek, I.; *Китай:* Zhao, Y.; *Финляндия:* Reiman, L.; *Франция:* Saint Raymond, P.; *Германия:* Wendling, R.D.; *Индия:* Venkat Raj, V.; *Италия:* Del Nero, G.; *Япония:* Hirano, M.; *Республика Корея:* Lee, J.-I.; *Мексика:* Delgado Guardado, J.L.; *Нидерланды:* de Munk, P.; *Пакистан:* Hashimi, J.A.; *Российская Федерация:* Баклушин, Р.П.; *Испания:* Lequerica, I.; *Швеция:* Jende, E.; *Швейцария:* Aberli, W.; *Украина:* Миколайчук, О.; *Соединенное Королевство:* Hall, A.; *Соединенные Штаты Америки:* Murphy, J.; *Европейская комиссия:* Gomez-Gomez, J.A.; *МАГАТЭ:* Hughes, P. (Координатор); *Международная организация по стандартизации:* d'Ardenne, W.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР:* Royen, J.

### 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:* Martin Marquinez, A.; *Швеция:* Holm, L.-E.; *Швейцария:* Jeschki, W.; *Украина:* Смышляев, О.Ю.; *Соединенное Королевство:* 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.