

## СТАТЬИ

### **УСТАНОВЛЕНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОГРАММ**

Хамаза А.А., Шарафутдинов Р.Б., Соколова Е.Г.,  
Слуцкер В.П., Коноплев Д.В. (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)

В последнее время все большее число стран свое дальнейшее экономическое развитие связывает с использованием атомной энергии, особенно это характерно для стран с развивающейся экономикой, впервые рассматривающих возможности создания ядерной энергетики.

В связи с этим международное сообщество выработало соответствующие подходы в форме стандартов безопасности МАГАТЭ, аккумулирующие накопленный положительный опыт регулирования и обеспечения безопасности. Эти подходы способствуют созданию в странах-новичках в ядерной энергетике прочной основы безопасности и укреплению доверия на международном уровне.

Регулирующие органы США и Франции занимают активную позицию по оказанию поддержки в создании регулирующих инфраструктур в странах-новичках.

Орган регулирования безопасности США (US NRC) осуществляет руководство международной программой «International regulatory development partnership» (IRDP) и оказывает ей финансовую поддержку. Для этих целей создана и функционирует специальная организация Д.В. – Advanced Systems Technology and Management, Inc. (AdSTM), которая осуществляет непосредственную реализацию программы, включающей следующие направления.

1. Ориентация в области ядерных технологий, фундаментальные принципы безопасности, основные принципы безопасности ядерных установок, нормы и правила, обеспечение качества, вероятностный анализ безопасности.

2. Разработка инфраструктуры органа регулирования.

3. Разработка программы регулирования безопасности, в том числе оценка площадки, оценка документов по сооружению установок.

4. Процесс регулирования, в том числе процедуры регулирования и лицензирования, оценка безопасности при лицензировании, практика надзора и инспекций.

В программе также предусмотрены регулирующие аспекты при эксплуатации и выводе из эксплуатации ядерных установок. Разработаны курсы обучения по указанным направлениям. В программе участвует целый ряд «стран-новичков», в том числе Чили, Египет, Танзания, Иордания, Армения, Казахстан, Таиланд, Вьетнам, Филиппины, Индонезия, Малайзия.

Аналогичные подходы и программы реализует ANFI (Франция) под руководством French Atomic Energy Commission (CEA).

Укрепление позиций Российской Федерации на мировом ядерном рынке связано с соблюдением международных рекомендаций по формированию национальной инфраструктуры безопасности странами, планирующими развитие атомной энергетики на основе российских проектов атомных станций.

По экспертной оценке МАГАТЭ организация необходимой инфраструктуры для развития национальной атомной энергетики – длительный процесс. В рамках создания национальной инфраструктуры безопасности должны выполняться работы по формированию законодательной и регулирующей основы безопасности в области использования атомной энергии, по передаче знаний и

опыта регулирования ядерной и радиационной безопасности, а также осуществления экспертного сопровождения обоснований безопасности при размещении АЭС и в дальнейшем при их сооружении и эксплуатации. По международным оценкам при оптимальных условиях период между принятием решения о развитии ядерной энергетики как части национальной энергетической стратегии и введением в эксплуатацию первой атомной электростанции составляет около 15 лет.

С целью предоставления странам-новичкам рекомендаций по установлению основы безопасности в МАГАТЭ в серии стандартов безопасности разработан проект руководства по безопасности DS424 «Установление инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы» [1]. Это практическое руководство является «дорожной картой», содержащей рекомендации в форме конкретных действий для последовательной реализации всего комплекса стандартов безопасности МАГАТЭ в странах, вступающих на путь развития ядерной энергетики. Отметим, что руководство DS424 не формулирует заново требования безопасности, а лишь содержит рекомендации по выполнению требований соответствующих стандартов МАГАТЭ. DS424 определяет инфраструктуру безопасности как набор начальных организационных и технических элементов и условий, создаваемых государством для обеспечения прочной основы, гарантирующей высокий уровень безопасности при реализации программы развития атомной энергетики.

В руководстве DS424 определены и рекомендованы: период формирования инфраструктуры безопасности, последовательность необходимых для обеспечения безопасности действий, ответственные государственные органы, а также основные организации-участники.

В отчете INSAG-22 [2] срок службы атомной электростанции делится на пять этапов с точки зрения ядерной безопасности и для каждого этапа предусматриваются средние сроки. В руководстве DS424 используется такой же подход и представлены рекомендации по соблюдению требований безопасности на Этапах 1, 2 и 3 установления инфраструктуры безопасности, перечисленные ниже и схематически изображенные на (рис. 1), а именно:

Этап 1. Создание инфраструктуры безопасности до принятия решения о запуске ядерно-энергетической программы (средняя продолжительность 1–3 года). Первый этап заканчивается решением о принятии ядерно-энергетической программы. Создаются национальный регулирующий орган и эксплуатирующая организация.

Этап 2. Подготовительные работы по установлению инфраструктуры безопасности для сооружения атомной электростанции после принятия решения (средняя продолжительность 3–7 лет). На втором этапе формируется основная нормативная база регулирования ядерной безопасности, регулирующий орган нарабатывает знания и опыт, необходимые на следующем этапе для полноценной реализации основных регулирующих функций (формирование нормативной базы, лицензирование, надзор, подготовка персонала регулятора), далее объявляется тендер.

Этап 3. Создание инфраструктуры безопасности при строительстве и вводе в эксплуатацию АЭС (средняя продолжительность 7–10 лет). Рис. 2 иллюстрирует степень вовлечения основных участников (государство, регулирующий орган и эксплуатирующая организация) на трех этапах создания инфраструктуры безопасности.

Статьи

Очевидно, что основным содержанием первых двух этапов (около 10 лет) является создание национальной регулирующей инфраструктуры как основы будущей безопасной деятельности по мирному использованию ядерной энергии.

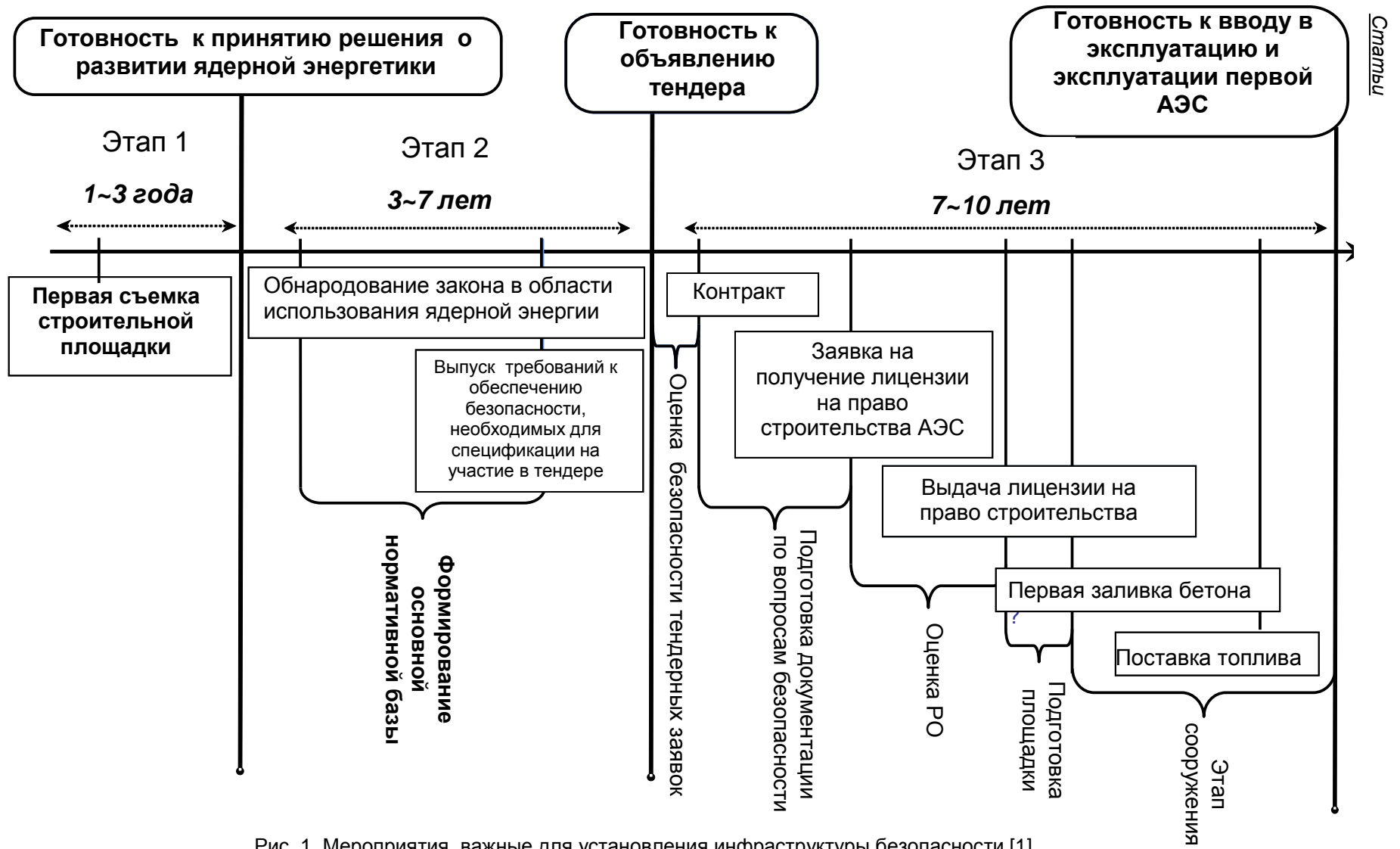


Рис. 1. Мероприятия, важные для установления инфраструктуры безопасности [1]

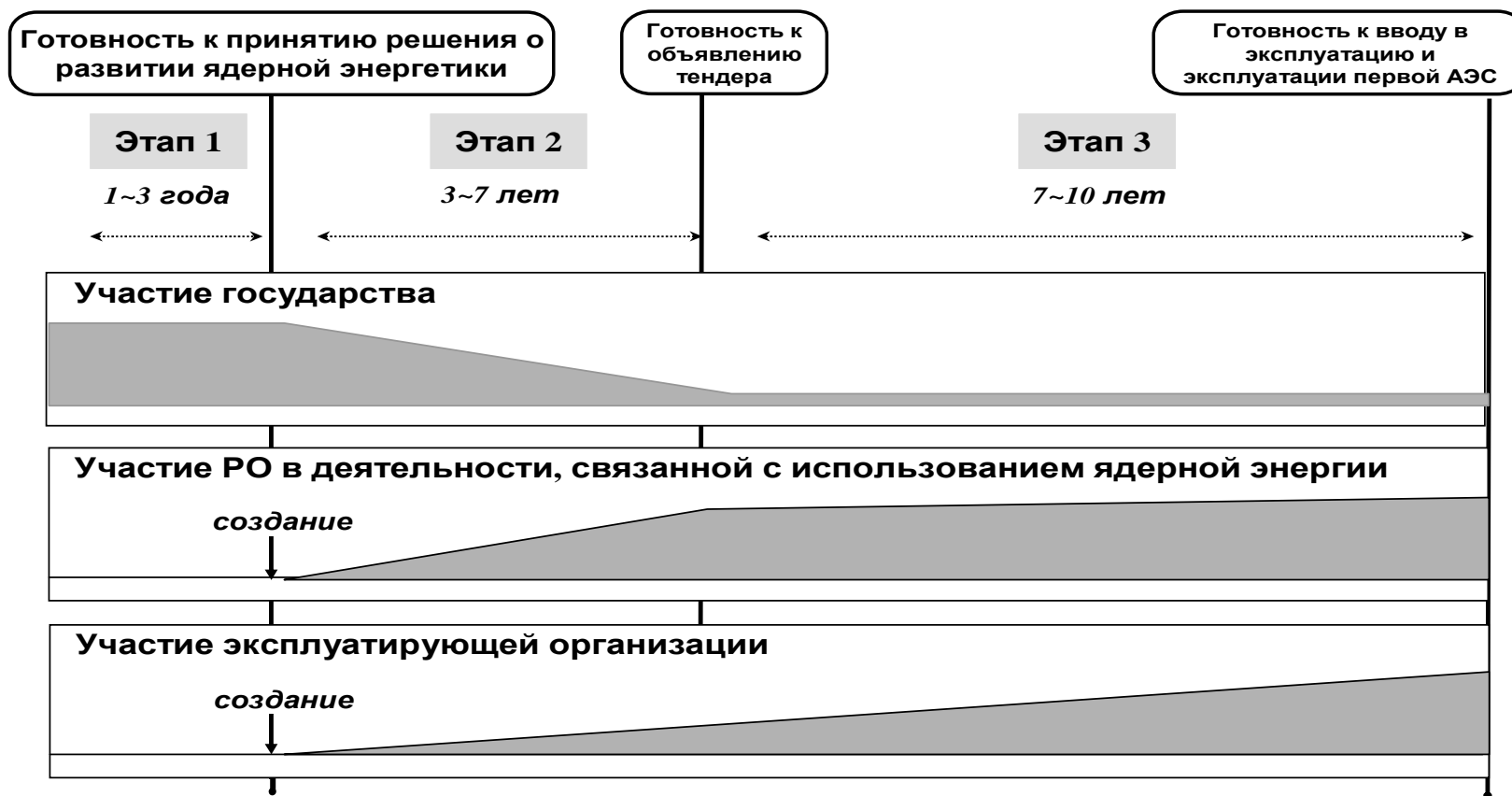


Рис. 2. Участие основных организаций [1]

Основные участники этих двух этапов – государство и регулирующие органы страны-импортера и страны-поставщика технологий. Для наглядности в Приложении 1 приведен полный Перечень действий, которые должны быть выполнены на первом и втором этапах создания инфраструктуры безопасности.

В руководстве DS424 инфраструктура безопасности разделена на следующие 20 элементов по уровню (правительство, регулирующий орган, эксплуатирующая организация) и содержанию действий, необходимых для реализации каждого элемента.

1. Национальная политика и стратегия безопасности.
2. Глобальный режим ядерной безопасности.
3. Правовая основа.
4. Нормативная база регулирования.
5. Прозрачность и открытость.
6. Финансирование.
7. Внешние вспомогательные организации и подрядчики.
8. Руководство и менеджмент в области безопасности.
9. Подготовка кадровых ресурсов.
10. Исследования в целях безопасности и регулирования.
11. Радиационная защита.
12. Оценка безопасности.
13. Безопасность обращения с РАО, ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации.
14. Аварийная готовность и реагирование.
15. Эксплуатирующая организация.
16. Обследование, выбор и оценка площадки.
17. Проектная безопасность.
18. Подготовка к вводу в эксплуатацию.
19. Безопасность транспортировки.
20. Взаимосвязь с физической защитой ядерных установок и материалов.

На рис. 3 отражено соответствие каждого элемента тем стандартам безопасности МАГАТЭ, требования которых должны быть реализованы на всех трех этапах при установлении данного элемента. Очевидно, что установление первых 14 элементов инфраструктуры безопасности реализует общие требования безопасности (серия General Safety Reglamente – GSR), а с 15-го по 20-й элемент – специальные требования безопасности (серия Specific Safety Reglamente – SSR ).

Известно, что в настоящее время Российская Федерация уже установила партнерские отношения по взаимодействию в области использования атомной энергии с такими странами, как Венесуэла, Вьетнам, Бангладеш, Иордания и Турция, которые планируют осваивать атомную энергетику применяя российские ядерные технологии и не имеют собственной инфраструктуры безопасности в области использования атомной энергии. Кроме того, такие страны, как Египет, Нигерия, Аргентина и Никарагуа, также выразили намерение по установлению сотрудничества с Россией в области использования атомной энергии и планируют применять российские ядерные технологии при сооружении атомных станций.

Перспективы строительства АЭС по российским проектам связаны с необходимостью привлечения опыта российского регулятора (Ростехнадзор) и его организаций научно-технической поддержки на первых двух этапах создания инфраструктуры безопасности в странах-импортерах. В ближайшие годы для формирования регулирующей инфраструктуры целесообразно сосредоточить взаимосогласованные действия на следующих направлениях сотрудничества с

Статьи

иностранными партнерами: обмен информацией и передача опыта в области регулирования ядерной и радиационной безопасности, выбор регулирующих подхо-

	20 компонентов инфраструктуры безопасности	Требования по безопасности МАГАТЭ	Соответствующие номера в долгосрочной структуре	
РАЗДЕЛ 2	1. Национальная политика и стратегия безопасности	GS-R-1 (ревизия DS 415)	GSR Часть 1	Общие требования безопасности
	2. Глобальный режим ядерной безопасности			
	3. Правовая основа			
	4. Нормативная база			
	5. Прозрачность и открытость	GS-R-1 (ревизия DS 415) <i>и другие</i>	GSR Часть 1 <i>и другие</i>	
	6. Финансирование			
	7. Внешние вспомогательные организации и подрядчики			
	8. Руководство и менеджмент в области безопасности	GS-R-3	GSR Часть 2	
	9. Подготовка кадровых ресурсов	GS-R-3 <i>и другие</i>	GSR Часть 2 <i>и другие</i>	
	10. Исследования в целях безопасности и регулирования			
	11. Радиационная защита	BSS115 (рев., DS379)	GSR Часть 3	
	12. Оценка безопасности	GSR Часть 4	GSR Часть 4	
	13. Безопасность менеджмента РАО, ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации	GSR Часть 5 WS-R-5 (бывший WS-R-2)	GSR Часть 5 GSR Часть 6	
	14. Аварийная готовность и реагирование	GS-R-2	GSR Часть 7	
РАЗДЕЛ 3	15. Эксплуатирующая организация	NS-R-2 (рев. DS413)	SSR 2	Специальные требования безопасности
	16. Обследование, выбор и оценка площадки	NS-R-3	SSR 1	
	17. Проектная безопасность	NS-R-1 (рев. DS414)	SSR 2.1	
	18. Подготовка к вводу в эксплуатацию	NS-R-2 (рев. DS413)	SSR 2.2	
	19. Безопасность транспортировки	TS-R-3	SSR 6	
	20. Взаимосвязь с защитой ядерных установок и материалов	--		

Рис. 3. Элементы инфраструктуры безопасности [1]



## Статьи

дов и установление политики безопасности, подготовка персонала национального регулирующего органа (стажировка и обучение), формирование нормативной базы.

В рамках этих направлений с российской стороны может быть оказана помощь в организации и проведении следующих мероприятий 1-го и 2-го этапов формирования инфраструктуры безопасности.

Этап 1:

- первое обследование площадки;
- оценка воздействия на окружающую среду.

Этап 2:

- разработка проектов документов, устанавливающих процедуры, необходимые на различных этапах процесса лицензирования и надзора (инспекций);
- выпуск требований безопасности, необходимых для тендерных спецификаций;
- подбор персонала;
- определение областей исследования безопасности;
- проведение экспертизы и оценки отчета о радиационном воздействии на окружающую среду для выбранной площадки строительства;
- установление нормативных требований по обращению с РАО, ОЯТ и выводу АЭС из эксплуатации, необходимых для тендерных спецификаций;
- разработка основных норм и правил по аварийной готовности и реагированию, необходимых для развития инфраструктуры;
- установление требований безопасности для выбора и оценки площадки;
- проведение экспертизы и оценки отчета по обоснованию выбора площадки, принятие решения относительно приемлемости выбранной площадки и связанных с площадкой проектных основ;
- подготовка национальных правил безопасности при проектировании, необходимых для тендерных спецификаций.

Выполнение данных мероприятий, полностью соответствующих руководству МАГАТЭ DS424, направлено на создание национальной инфраструктуры безопасности с целью обеспечения ядерной безопасности на всех этапах жизненного цикла объекта – при строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации атомной станции.

Создание необходимых условий для установления национальных инфраструктур безопасности в странах-новичках является приоритетом для Российской Федерации и имеет решающее значение для подготовки российской позиции при установлении сотрудничества с ними в области использования атомной энергии. Это позволит осуществить успешное продвижение российских проектов сооружения АЭС и создать необходимую инфраструктуру для безопасного использования атомной энергии в этих странах.

## **Литература**

1. Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Program, Draft General Safety Guide DS424 (rev. 7 April 2011), INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (IAEA), Vienna (2011).

2. Nuclear Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Program Supported by the IAEA Fundamental Safety Principles, INSAG-22, IAEA, Vienna (2008).

**Приложение 1**

**Перечень  
действий, которые должны быть выполнены на первом  
и втором этапах создания инфраструктуры безопасности  
(в соответствии с руководством DS424)\***

**ЭТАП 1**

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
<b>Внедрение общих требований безопасности МАГАТЭ для инфраструктуры безопасности</b>				
<b>1. Национальная политика и стратегия безопасности</b>				
Основание	1 из GSR Часть 1; 3.17 и 3.126 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2 из GSR Часть 5			
1				Правительство должно учесть разработку необходимых элементов национальной политики и стратегии в области безопасности в целях соответствия основным задачам безопасности и принципам, изложенным в фундаментальных принципах безопасности МАГАТЭ
2				Правительство должно обеспечить координацию всех мероприятий по созданию инфраструктуры безопасности
3				Правительство должно обеспечить оценку состояния инфраструктуры безопасности в соответствующих областях и должный учет вероятностей радиологического воздействия
4				Правительство должно принять во внимание оценку состояния элементов инфраструктуры безопасности и фундаментальный принцип «целесообразности» при принятии решения о реализации ядерно-энергетической программы
<b>2. Глобальный режим ядерной безопасности</b>				

\* Опубликовано в редакции Управления международных связей и протокола.

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Основание	1 и 14 из GSR Часть 1			
11				Правительство должно подготовиться к участию в глобальном режиме ядерной безопасности
12				Правительство должно начать диалог с соседними государствами относительно своих планов по созданию национальной ядерно-энергетической программы
13				Правительство и соответствующие организации (в случае их наличия) должны установить контакты с организациями в других государствах и международными организациями для получения консультаций по вопросам, относящимся к сфере безопасности
<b>3. Правовая основа</b>				
Основание	1, 2, 3 и 4 из GSR Часть 1; 2.12 и 2.13 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 из GSR Часть 5, 3.3 и 3.4 из WS-R-5			
20				Правительство должно определить все необходимые элементы правовой основы в области инфраструктуры безопасности и разработать план их структуризации и развития
21				Правительство должно определить процесс, который будет использоваться для лицензирования ядерных установок на более поздних стадиях программы
<b>4. Нормативная база</b>				
Основание	1, 3, 4, 7 и 11 из GSR Часть 1; 2.14 - 2.17 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 из GSR Часть 5			
24				Правительство должно понимать необходимость создания независимого и компетентного регулирующего органа и определить его соответствующую позицию в правительственной и правовой основе безопасности Государства
25				Правительство должно получать информацию от регулирующего органа по вопросам радиационной безопасности в отношении ядерно-энергетической программы

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
26				Правительство должно определить кандидатуры предполагаемого руководства регулирующего органа
<b>5. Прозрачность и открытость</b>				
Основание	1 и 36 GSR Часть 1; 3.6 и 5.26 из GS-R-3, 1 из GSR Часть 5			
39				Правительство должно разработать политику и руководство по информированию общественности и других заинтересованных сторон о выгодах и рисках ядерной энергетики для их вовлечения в процесс принятия решений по перспективам ядерно-энергетической программы
40				Правительство должно разработать процесс учета замечаний и предложений, высказанных в ходе консультаций заинтересованными сторонами, и наладить обратную связь с этими сторонами по результатам рассмотрения замечаний
<b>6. Финансирование</b>				
Основание	1, 3, 10 и 11 из GSR Часть 1; 4.1 из GS-R-3, 1 из GSR Часть 4, 6.1 – 6.5 из WS-R-5, 1, 3 и 4 из NS-R-2 (DS 413)			
48				Правительство должно заложить планы финансирования программ образования и обучения, исследовательских центров и другой национальной инфраструктуры в целях обеспечения безопасности деятельности АЭС
49				Правительство должно определить долгосрочные экономические условия деятельности АЭС для подтверждения того, что эксплуатирующая организация в состоянии обеспечить безопасность атомных станций в течении планового срока эксплуатации
50				Правительство должно учитывать различные возможные источники финансирования ядерного регулирующего органа

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
51				Правительство должно рассмотреть возможные источники и механизмы финансирования менеджмента РАО и ОЯТ, выведения АЭС из эксплуатации и уничтожения РАО
<b>7. Внешние вспомогательные организации и подрядчики</b>				
Основание	4, 11, 13 и 20 из GSR Часть 1; 3.14 и 5.23 из GS-R-3, 2.21 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 3 из NS-R-2 (DS 413)			
61				Правительство должно оценить наличие экспертных возможностей, промышленных ресурсов и технических услуг, которые смогут поддерживать инфраструктуру безопасности в долгосрочном периоде
62				Правительство должно оценить необходимость создания или улучшения национальных организаций для предоставления ими технической поддержки регулирующему органу и эксплуатирующей организации в целях безопасной эксплуатации АЭС
<b>8. Руководство и менеджмент в области безопасности</b>				
Основание	1 и 19 из GSR Часть 1; GS-R-3 в целом, 2.43, 2.44 и 2.47 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 6.1 – 6.9 из NS-R-3			
72				Правительство должно принять во внимание основную роль руководства и управления для достижения высокого уровня безопасности и продвижения культуры безопасности внутри организаций
73				Правительство должно гарантировать, что все осуществляемые мероприятия находятся в рамках эффективной системы управления
74				Правительству, при определении кандидатур руководителей для создаваемых организаций, необходимо осуществлять поиск лиц с лидерскими задатками, придающих важное значение культуре безопасности
<b>9. Подготовка кадровых ресурсов</b>				

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Основание	1, 11 и 18 из GSR Часть 1; 4.1, 4.3 и 4.5 из GS-R-3, 2.19 и 2.20 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 4 из NS-R-2 (DS413)			
85				Правительство должно рассмотреть стратегию привлечения, подготовки и поддержания необходимого количества экспертов для покрытия нужд организаций, действующих в сфере обеспечения безопасности в ядерно-энергетической программе
86				Правительство должно определить специальности, требующиеся в областях, относящихся к ядерной безопасности, и приблизительно необходимое количество экспертов
87				Правительство должно определить национальные учреждения и учреждения в других странах, предоставляющих услуги по образованию и обучению в ключевых областях в сфере ядерной безопасности
88				Правительство должно определить области дефицита знаний в учебных курсах по безопасности в существующих образовательных учреждениях и разработать планы их восполнения или создания новых учреждений для устранения дефицита знаний
89				Правительство должно обеспечить понимание принципов и критериев ядерной безопасности предполагаемыми руководителями регулирующего органа и экспертами в области безопасности, задействованными в ядерно-энергетической программе
<b>10. Исследования в целях безопасности и регулирования</b>				
Основание	1 и 11 из GSR Часть 1			
99				Правительство должно рассмотреть, в каких областях необходимы глубокие знания для оценки и анализа аспектов, относящихся к безопасности, и определить исследовательские центры, которые могли бы начать исследовательские программы в областях знаний, относящихся к безопасности

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
100				Правительство должно определить области дефицита возможностей национальных исследовательских центров по обеспечению нужд в ключевых сферах и, при необходимости, разработать планы по созданию новых исследовательских центров
<b>11. Радиационная защита</b>				
Основание	7 из GSR Часть 1; 2.12 и 4.20 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 4.1 – 4.15 из NS-R-3			
105				Правительство должно рассмотреть дополнительные радиационные риски и специальные потребности, связанные с эксплуатацией АЭС.
106				Правительство должно гарантировать, что предварительный анализ радиационного воздействия на окружающую среду проводится в установленном порядке
107				Правительство должно понимать необходимость интеграции нормативов по радиационной защите и новых нормативных актов по безопасности АЭС
<b>12. Оценка безопасности</b>				
Основание	5, 6 и 8 из GSR Часть 4			
117				Правительству необходимо должным образом ознакомиться со стандартами безопасности МАГАТЭ и практикой других государств, для понимания того, какие ресурсы нужны для проведения оценки безопасности
<b>13. Безопасность менеджмента РАО, ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации</b>				
Основание	7 и 10 из GSR Часть 1; 2.22 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 и 2 из GSR Часть 5, 2.1, 3.1-3.4, 6.1-6.5 из WS-R-5			
122				Правительство должно осознавать долгосрочный характер действия требований по безопасности и затраты менеджмента РАО (включая уничтожение), ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
123				Правительство должно рассмотреть осуществимые возможности по организации менеджмента РАО (включая уничтожение), ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации, на базе комплексной долгосрочной стратегии
<b>14. Аварийная готовность и реагирование</b>				
Основание	7 и 8 из GSR Часть 1; 4.2 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2.1 – 2.6 из GS-R-2			
133				Правительство должно развивать понимание необходимости ранней разработки планов действий в чрезвычайных ситуациях
134				Правительство должно определить ответственные учреждения и дополнительные действия по поддержанию готовности к аварийным ситуациям и реагированию на них
Внедрение специальных требований безопасности МАГАТЭ для установления инфраструктуры безопасности				
<b>15. Эксплуатирующая организация</b>				
Основание	5, 6 и 11 из GSR Часть 1; 2.36 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 и 4 из NS-R-2 (DS413)			
146				Если эксплуатирующая организация уже установлена или определена на Стадии 1 (что не является сценарием, разработанным в данном Руководстве, по которому эксплуатирующая организация устанавливается в начале Стадии 2), она должна принять участие вместе с правительством в деятельности по разработке инфраструктуры безопасности с самого начала
147				Правительство должно определить объем финансовых ресурсов, требуемую компетентность и количество персонала, требуемые для эксплуатирующей организации АЭС для обеспечения безопасности в долгосрочном периоде
148				Правительство должно рассмотреть различные пути создания эксплуатирующей организации в целях обеспечения безопасности в долгосрочном периоде
<b>16. Обследование, выбор и оценка площадки</b>				



№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Основание	3.126 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2.1 – 2.29, 3.1 – 3.55, 4.1 – 4.15, 6.1 – 6.9 из NS-R-3			
160				Правительство должно гарантировать, что потенциальные площадки выбираются на основании установленного набора критериев, с использованием доступной информации
<b>17. Проектная безопасность</b>				
Основание	NS-R-1 (DS414)			
170				Правительство должно изучить задачи ядерной безопасности и то, как они учитываются на атомных электростанциях различного типа
171				Правительство должно учитывать доступность технической инфраструктуры, включая надежность национальной энергосети, и их потенциальное воздействие на требования к проекту для безопасности АЭС
<b>18. Подготовка к вводу в эксплуатацию</b>				
--				Действия на Стадии 1 не предусматриваются
<b>19. Безопасность транспортировки</b>				
Основание	7 из GSR Часть 1; 2.23 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), TS-R-1 в целом			
189				Правительство должно учитывать необходимость внесения изменений правовых основ и нормативной базы при организации транспортировки ядерного топлива и РАО, в дополнение к существующей транспортировке других радиоактивных материалов
<b>20. Взаимосвязь с защитой ядерных установок и материалов</b>				
Основание	12 из GSR Часть 1; 2.1 из GS-R-3			
193				Правительство должно содействовать развитию культуры защиты и культуры безопасности, учитывая их общности и различия

## ЭТАП 2

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
<b>Внедрение общих требований безопасности МАГАТЭ для инфраструктуры безопасности</b>				
<b>1. Национальная политика и стратегия безопасности</b>				
Основание	1 из GSR Часть 1; 3.17 и 3.126 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2 из GSR Часть 5			
5				Правительство должно установить четкую национальную политику и стратегию для соответствия требованиям безопасности в целях достижения основных задач безопасности и применения основных принципов безопасности МАГАТЭ
6				Правительство должно сформировать политику передачи знаний для обеспечения безопасности посредством заключения контрактов и соглашений с организациями в других государствах, которые могут участвовать в ядерно-энергетической программе
7				Правительство должно установить обязательства и обеспечить их соответствующее распределение между организациями, участвующими в развитии инфраструктуры безопасности
8				Правительство должно гарантировать, что все необходимые организации и прочие элементы инфраструктуры безопасности эффективно развиваются, и их развитие надлежащим образом координируется
<b>2. Глобальный режим ядерной безопасности</b>				
Основание	1 и 14 из GSR Часть 1; 6.3 – 6.6 из GS-R-3			
14				Все соответствующие организации должны участвовать в глобальном режиме ядерной безопасности
15				Государство должно стать стороной соответствующих международных конвенций, как указано в Стадии 1

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
16				Все соответствующие организации должны укреплять сотрудничество с Государствами по вопросам безопасности, в которых введены расширенные ядерно-энергетические программы
<b>3. Правовая основа</b>				
Основание	1, 2, 3 и 4 из GSR Часть 1; 2.12 и 2.13 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 из GSR Часть 5, 3.3 и 3.4 из WS-R-5			
22				Правительство должно установить и ввести важнейшие элементы правовой основы для инфраструктуры безопасности
<b>4. Нормативная база</b>				
Основание	1, 3, 4, 7, 11, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30 и 32 из GSR Часть 1; 2.14 - 2.17 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 и 3 из GSR Часть 5, 3.5 и 3.6 из WS-R-5, 3.7 из GS-R-3			
27				Правительство должно установить независимый регулирующий орган и наделить его соответствующими правовыми полномочиями, обеспечить технической и управленческой компетенцией, человеческими и финансовыми ресурсами для выполнения их обязательств в области ядерно-энергетической программы
28				Правительство должно назначить управляющих и ключевой экспертный персонал регулирующего органа и распределить их обязанности за развитие организации
29				Регулирующий орган должен учитывать различные регулирующие подходы, применимые для ядерно-энергетических программ, спланировать свои подходы, принимая во внимание правовой и промышленный опыт государства и руководства, предусмотренные в стандартах по безопасности МАГАТЭ
30				Регулирующий орган должен выпустить нормы и правила, устанавливающие документацию и процедуры, необходимые на различных этапах процесса лицензирования и инспекций

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
31				Регулирующий орган должен установить требования безопасности, которые должны быть известны для проведения процесса торгов
32				Регулирующий орган должен начать формирование соответствующих рабочих отношений с эксплуатирующей организацией и международными организациями
<b>5. Прозрачность и открытость</b>				
Основание	1, 21, 34 и 36 GSR Часть 1; 3.6, 5.26 и 5.27 из GS-R-3, 2.30 и 2.33 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1 и 3 из GSR Часть 5, 2 из NS-R-2 (DS413)			
41				Правительство должно информировать все заинтересованные стороны относительно условий безопасности решения по вводу ядерно-энергетической программы
42				Все соответствующие организации должны продолжать информировать общественность и заинтересованные стороны о вопросах безопасности, включая предполагаемое воздействие ядерно-энергетической программы на окружающую среду и здоровье
<b>6. Финансирование</b>				
Основание	1, 3, 10 и 11 из GSR Часть 1; 4.1 из GS-R-3, 1 из GSR Часть 4, 6.1 – 6.5 из WS-R-5, 1, 3 и 4 из NS-R-2 (DS 413)			
52				Правительство должно заложить планы финансирования программ образования и обучения, исследовательских центров и другой национальной инфраструктуры в целях обеспечения безопасности деятельности АЭС
53				Правительство должно определить механизмы для надежного финансирования ядерного регулирующего органа

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
54				Эксплуатирующая организация должна установить политику для обеспечения надежного финансирования, чтобы не нарушить безопасность на какой либо стадии ядерно-энергетической программы
55				Правительство должно ввести законопроект, который требует финансового обеспечения для финансирования долгосрочного управления РАО, ОЯТ и вывода из эксплуатации
<b>7. Внешние вспомогательные организации и подрядчики</b>				
Основание	4, 11, 13, 17 и 20 из GSR Часть 1; 3.14, 5.14, 5.23 и 5.24 из GS-R-3, 2.21 и 2.38 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 37 из NS-R-1 (DS414), 3 и 31 из NS-R-2 (DS 413)			
62				Правительство должно оценить необходимость создания или улучшения национальных организаций для предоставления ими технической поддержки регулируемому органу и эксплуатирующей организации в целях безопасной эксплуатации АЭС
63				Эксплуатирующая организация и правительство должны поощрять промышленные организации внутри государства к развитию собственных возможностей с целью участия в строительстве атомных электростанций и поддержки их безопасной и долгосрочной эксплуатации
64				Правительство и эксплуатирующая организация, при возможности, должны создать организации для предоставления технической поддержки или другой внешней поддержки для проведения надзора и безопасной эксплуатации атомных электростанций, как указано на Стадии 1
65				Внешние организации поддержки и потенциальные подрядчики должны начать создание систем управления качеством для обеспечения безопасности
66				Регулирующий орган и эксплуатирующая организация должны планировать деятельность по надзору за работами, выполняемыми соответствующими внешними организациями поддержки и подрядчиками
<b>8. Руководство и менеджмент в области безопасности</b>				

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Основание	1 и 19 из GSR Часть 1; GS-R-3 в целом, 2.43, 2.44, 2.45, 2.47, 2.48 и 2.49 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 7 из GSR Часть 5, 6.1 – 6.9 из NS-R-3, 2 из NS-R-2 (DS413), 306 из TS-R-1			
75				Регулирующий орган и эксплуатирующая организация должны начать развивать и внедрять эффективные системы управления в соответствующих организациях и поддерживать прочную культуру безопасности
76				Регулирующий орган и эксплуатирующая организация должны иметь необходимые организационные меры для управления развитием и изменениями в организации
77				Регулирующий орган и эксплуатирующая организация должны предпринять соответствующие меры для контроля, оценки (как самооценки, так и независимой оценки) и постоянного усовершенствования их систем управления
<b>9. Подготовка кадровых ресурсов</b>				
Основание	1, 11 и 18 из GSR Часть 1; 4.1, 4.3, 4.4 и 4.5 из GS-R-3, 2.19, 2.20, 2.29, 2.49 и 3.103 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 4 и 7 из NS-R-2 (DS413), 311 – 315 из TS-R-1			
90				Все соответствующие организации должны ввести стратегию привлечения и поддержания высококвалифицированного персонала
91				Все соответствующие организации должны поддерживать возможность подготовки потенциального персонала ядерной установки в ядерных организациях, в других государствах
92				Регулирующий орган и эксплуатирующая организация должны активно подбирать персонал, чтобы своевременно обеспечить необходимые ресурсы в областях, связанных с безопасностью
93				Правительство и соответствующие организации должны установить новые институты или программы, связанные с безопасностью, как указано на Стадии 1

№ действия	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
94				Все соответствующие организации могут начать обучение и подготовку в академических и учебных учреждениях профессионального образования для необходимого количества лиц в целях обеспечения безопасности
Основание				
101				Эксплуатирующая организация и регулирующий орган должны участвовать в определении областей исследования безопасности
102				Правительство должно внедрять планы для формирования новых научных учреждений для исследований в области безопасности, как указано на Стадии 1
103				Исследовательские центры должны начать проведение исследований, связанных с безопасностью, в областях, в которых глубокие знания имеют важность для поддержки безопасной и долгосрочной эксплуатации атомных электростанций
<b>11. Радиационная защита</b>				
Основание 7 из GSR Часть 1; 2.12, 2.26 – 2.38, 3.5 – 3.138, 4.2, 4.3 – 4.21, График III и График IV из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 4.1 – 4.15 из NS-R-3, 78 и 79 из NS-R-3, 301 – 303 из TS-R-1				
108				Регулирующий орган и/или правительство должны внести поправки в законодательство и/или нормативы в целях регулирования радиационной защиты
109				Регулирующий орган должен установить или одобрить, в зависимости от того что применимо, границы и пределы облучения для персонала и населения, как в нормальных ситуациях, так и при авариях на атомной электростанции
110				Эксплуатирующая организация должна обновлять отчет о радиологическом воздействии на окружающую среду для выбранной площадки строительства

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
111				Регулирующий орган должен проводить экспертизу и оценку отчета о радиологическом воздействии на окружающую среду для выбранной площадки строительства в установленном порядке
112				Эксплуатирующая организация должна начать программу радиологического мониторинга окружающей среды
113				Эксплуатирующая организация должна использовать все соответствующие принципы и требования безопасности, а также нормативные требования с точки зрения радиационной защиты, при подготовке тендерных спецификаций для атомной электростанции
<b>12. Оценка безопасности</b>				
Основание	24, 25 и 26 из GSR Часть 1; 3.28 – 3.34 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 14, 15, 16 из GSR Часть 4			
118				Эксплуатирующая организация, регулирующий орган и внешние организации поддержки, в зависимости от необходимости, должны развивать опыт и навыки для подготовки к проведению оценки безопасности или ее экспертизе
<b>13. Безопасность менеджмента РАО, ОЯТ и вывода АЭС из эксплуатации</b>				
Основание	7 и 10 из GSR Часть 1; 2.22 и 3.125 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 и 17 из GSR Часть 5, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 3.1-3.4, 3.5 – 3.8, 4.1 – 4.8, 6.1 - 6.5 из WS-R-5, 22 из NS-R-2 (DS413); 35, 36 и 38 из NS-R-1 (DS414)			
124				Правительство и другие заинтересованные стороны должны установить национальную стратегию менеджмента РАО, ОЯТ и вывода из эксплуатации, и определить цели для их внедрения в соответствующую программу, включая обследование площадки в целях удаления РАО



№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
125				Правительство вместе с эксплуатирующей организацией должно рассмотреть необходимость создания национальной организации, ответственной за обращение с РАО или за расширение организации по обращению с РАО, если такая организация уже существует в государстве
126				Регулирующий орган должен установить необходимые нормативные требования по обращению с РАО, ОЯТ и выводу из эксплуатации, по мере необходимости для тендерных спецификаций
127				Эксплуатирующая организация должна рассмотреть мероприятия, которые требуется провести для обеспечения безопасности при обращении с РАО, ОЯТ и выводе из эксплуатации, и для минимизации образования радиоактивных отходов
<b>14. Аварийная готовность и реагирование</b>				
Основание	7 и 8 из GSR Часть 1; 4.2 – 4.21 и График IV из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2.1 – 2.6, 3.1 – 3.20, 5.2 – 5.30 из GS-R-2, 18 из NS-R-2 (DS413); 304 и 305 из TS-R-1			
135				Правительство должно определить ответственность национальных учреждений за аварийную готовность и реагирование
136				Правительство должно установить общий подход к аварийной готовности и реагированию на основе вероятности и тяжести аварийной ситуации
137				Правительство должно начать внедрение новых мер, как указано на Стадии 1, для укрепления инфраструктуры аварийной готовности и реагирования
138				Регулирующий орган должен разработать основные нормы и правила по аварийной готовности и реагированию, необходимые для развития инфраструктуры

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
139				Эксплуатирующая организация должна начать разработку программы общей аварийной готовности для атомных электростанций
Внедрение специальных требований безопасности МАГАТЭ для установления инфраструктуры безопасности				
<b>15. Эксплуатирующая организация</b>				
Основание	5, 6 и 11 из GSR Часть 1; 2.36 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 1, 2, 3, 4 и 5 из NS-R-2 (DS413)			
149				Необходимо сформировать эксплуатирующую организацию, если таковой еще не существует, и четко указать ее первичную ответственность за безопасность
150				Эксплуатирующая организация должна назначить руководителей и ключевых экспертов, установить организационную структуру, политику подготовки кадров для выполнения обязанности по обеспечению безопасности
151				Эксплуатирующая организация должна установить систему управления, в котором безопасность имеет основной приоритет
152				Эксплуатирующая организация должна установить надлежащие рабочие отношения с регулирующим органом и соответствующими национальными и международными организациями
153				Эксплуатирующая организация должна установить процесс торгов и указать требования безопасности, которые должны быть включены в объявлении о тендере в соответствии с национальными нормами
154				Эксплуатирующая организация должна предусмотреть включение вопросов, связанных с передачей знаний по безопасности в тендерные спецификации в соответствии с политикой правительства
<b>16. Обследование, выбор и оценка площадки</b>				
Основание	3.126 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), 2.1 – 2.29, 3.1 – 3.55, 4.1 – 4.15, 6.1 – 6.9 из NS-R-3			

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
161				Регулирующий орган должен установить определенные требования безопасности для оценки площадки, включая требования к процессу выдачи разрешения на использование выбранной площадки, в соответствии со стандартами по безопасности МАГАТЭ
162				Эксплуатирующая организация должна провести исследования, связанные с пригодностью потенциальных площадок и выбрать предпочтительную потенциальную площадку для первой атомной электростанции, используя специальные данные, информацию и исследования, оценки, проведенные в максимально-возможных временных и пространственных масштабах исследований
163				Эксплуатирующая организация должна подготовить отчет по обоснованию выбора площадки и представить его регулирующему органу на основании полной оценки выбранной площадки и включая подтверждение приемлемости и полное описание площадки для определения основных проектных параметров площадки
164				Регулирующий орган должен провести экспертизу и оценить отчет по обоснованию выбора площадки и принять решение относительно приемлемости выбранной площадки и связанных с площадкой проектных основ
165				Эксплуатирующая организация должна использовать всю информацию, связанную с безопасностью и нормативным регулированием, которая относится или была получена в результате оценки площадки, для подготовки тендерных спецификаций для атомной электростанции
166				Эксплуатирующая организация должна начать оценку и модификацию программы радиологического мониторинга окружающей среды и площадки по мере необходимости после одобрения отчета по обоснованию выбора площадки
<b>17. Проектная безопасность</b>				
Основание	2.48, 3.36 – 3.45, 3.117 из GSR часть 3 (DS379, ревизия BSS115), NS-R-1 в целом, 6.43 – 6.51 из NS-R-5			

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
172				Все соответствующие организации должны иметь глубокое понимание принципов и требований безопасности, предусмотренных в проекте атомной электростанции
173				Эксплуатирующая организация должна провести тщательное обследование рынка имеющихся технологий атомной энергетики и изучить их характеристики безопасности
174				Регулирующий орган должен подготовить и ввести в действие национальные правила безопасности при проектировании, необходимые для тендерных спецификаций
175				Правительство и эксплуатирующая организация, в зависимости от обстоятельств, должны начать внедрение планов по улучшению национальной технической инфраструктуры, что требуется для восполнения ранее обнаруженного дефицита возможностей, необходимых для обеспечения надежности
176				Эксплуатирующая организация должна включить в тендерные спецификации все аспекты безопасности и нормативные аспекты, которые должны быть приняты во внимание в проекте, с учетом состояния национальной технической инфраструктуры
<b>18. Подготовка к вводу в эксплуатацию</b>				
--				<i>Действия на Стадии 1 не предусматриваются</i>
<b>19. Безопасность транспортировки</b>				
Основание	7 из GSR Часть 1; 2.23 из GSR Часть 3 (DS379, ревизия BSS115), TS-R-1 в целом			
190				Все соответствующие организации должны подготовить план, в котором будет отражен способ соблюдения международных требований безопасности, и должны начать восполнять тот дефицит, обнаруженный на Стадии 1

№ действий	Ответственные субъекты (основные)			Мероприятия, необходимые для внедрения Требований безопасности МАГАТЭ на Этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
191				Регулирующий орган и организации, ответственные за транспортировку радиоактивных материалов, должны участвовать в международной деятельности и сетях для обеспечения взаимной поддержки
<b>20. Взаимосвязь с защитой ядерных установок и материалов</b>				
Основание	12 из GSR Часть 1; 2.1 из GS-R-3, 5 из GSR Часть 5, 5.16 из GS-R-2			
194				Все соответствующие организации должны координировать аспекты безопасности и защиты с самых ранних стадий разработки, устанавливая максимальный синергизм и, при необходимости, интеграцию
195				Правительство должно определить ответственность эксплуатирующей организации и других компетентных органов в отношении защиты
196				Правительство должно разработать механизмы для передачи требуемой информации общественности, что касается защиты и безопасности ядерных материалов и установок