

# Обзор ядерной безопасности за 2009 год

Обзор ядерной безопасности  
за 2009 год

IAEA/NSR/2009

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии  
в августе 2010 года

# Предисловие

В *Обзоре ядерной безопасности за 2009 год* содержится аналитический обзор усилий, предпринимаемых во всем мире в целях повышения ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности радиоактивных отходов, а также аварийной готовности. Аналитический обзор сопровождается двумя добавлениями: Safety Related Events and Activities Worldwide during 2009 ("Связанные с безопасностью события и виды деятельности во всем мире в 2009 году") (добавление 1) и The Agency's Safety Standards: Activities during 2009 ("Нормы безопасности Агентства: деятельность в 2009 году") (добавление 2).

Проект *Обзора ядерной безопасности за 2009 год* был представлен Совету управляющих на его сессии в марте 2010 года в документе GOV/2010/4. Окончательный вариант *Обзора ядерной безопасности за 2009 год* был подготовлен с учетом обсуждения в Совете управляющих.



## ОСНОВНЫЕ ИТОГИ

Глобальное ядерное сообщество переживает период динамичных перемен. Ввод в эксплуатацию новых атомных электростанций, быстрое расширение существующих ядерно-энергетических программ и более широкое использование радиоактивных источников и ионизирующих излучений в целом выдвигают на первый план необходимость устойчивого и более качественного международного сотрудничества, которое направлено на преодоление сопутствующих вызовов. Эта потребность подчеркивается все более многонациональным характером нынешней деловой активности и деятельности в ядерной сфере. В этом контексте особенно важно отметить, что нельзя допустить задержки в создании приемлемой инфраструктуры безопасности и соответствующего потенциала.

Показатели безопасности в ядерной отрасли остаются на высоком уровне. Различные оценочные показатели безопасности, такие как показатели, связанные с незапланированными реакторными остановами, наличием оборудования для обеспечения безопасности, радиационным облучением работников, обращением с радиоактивными отходами и радиоактивными выбросами в окружающую среду, в последние два десятилетия демонстрируют устойчивое улучшение при том, что в последние годы наблюдается их некоторое выравнивание. Тем не менее, необходимо не допустить успокоенности и неизменно совершенствовать и укреплять существующий глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности так, чтобы можно было внедрять ядерные технологии или расширять их использование безопасным и надежным образом в целях удовлетворения мировых потребностей обеспечения благосостояния человека и социально-экономического развития. Агентство продолжает поддерживать глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности и содействовать участию в этом режиме как основы для достижения во всем мире высокого уровня безопасности ядерной деятельности.

На основе рассмотрения глобальных тенденций, вопросов и проблем, наблюдавшихся в 2009 году, в сфере глобальной ядерной безопасности были определены четыре ключевых темы: 1) дальнейшее международное сотрудничество и формирующаяся координация новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ; 2) совершенствование долгосрочного обращения с радиоактивными и ядерными материалами; 3) создание потенциала для устойчивой ядерной безопасности; 4) укрепление глобального и регионального сетевого взаимодействия.

Все большее число государств-членов впервые рассматривают возможности разработки ядерно-энергетических программ или проявляют интерес к таким программам. Кроме того, ряд стран приступили к реализации далеко идущих планов расширения своих нынешних программ. Последние прогнозы Агентства в отношении будущего ядерной энергетики к 2030 году выше, чем в прошлом году.

Формируются совместные международные усилия в поддержку новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ, и они сосредоточены на многих ключевых вопросах. Такие вопросы включают пробелы в национальных инфраструктурах безопасности, синергию и интеграцию безопасности и физической безопасности и относящиеся к безопасности обязанности и потенциал различных участников ядерно-энергетической программы, в числе которых - операторы, регулирующие органы, правительство, поставщики, организации

технической поддержки и соответствующие международные организации. О необходимости неослабного внимания сотрудничеству по новым и расширяющимся ядерно-энергетическим программам свидетельствует тот факт, что в некоторых случаях планы разработки ядерных программ реализуются быстрее, чем создание необходимой инфраструктуры безопасности и потенциала. Поэтому, важно, чтобы те страны, в которых выполняются новые и расширяются существующие ядерно-энергетические программы, активно участвовали в глобальном режиме ядерной безопасности и физической ядерной безопасности.

В силу все более отчетливо многонационального характера нынешней деловой активности и деятельности в ядерной сфере и сопутствующих технических и экономических выгод поставщики, операторы, регулирующие органы и экспертные сообщества прилагают существенные усилия в направлении стандартизации и согласования оборудования, компонентов, методов и процессов. Например, принятие Европейским союзом директивы по ядерной безопасности, в которой имеется ссылка на Основы безопасности и независимые авторитетные рассмотрения Агентства, является важным шагом в направлении согласованного подхода к устойчивой инфраструктуре ядерной безопасности во всем мире. Аналогичным образом, согласованные подходы к безопасности обеспечиваются также международным сотрудничеством на основе конвенций и кодексов поведения, включая сопутствующие механизмы независимого авторитетного рассмотрения.

По-прежнему сохраняется актуальность создания и устойчивой работы регулирующего органа, который реально независим в принятии своих решений. Жизненно важно их четкое отделение от организаций или органов, функции которых - содействие или применение ядерных технологий или технологий, связанных с излучениями. Приступая к разработке ядерной программы в соответствии с нормами безопасности Агентства, стране необходимо создать такие условия, чтобы, опираясь на правовую основу, а также необходимые кадровые и финансовые ресурсы, была обеспечена независимость ядерного регулирующего органа. Важно, чтобы ядерные регулирующие органы имели достаточный потенциал принятия решений по вопросам регулирования, который позволяет оптимизировать баланс между безопасностью и другими социально-экономическими соображениями.

Помимо большого числа стран, рассматривающих вопрос об осуществлении в следующем десятилетии новых ядерно-энергетических программ, среди стран, эксплуатирующих ядерно-энергетические реакторы в настоящее время, имеется также большой интерес к дальнейшей эксплуатации своих реакторов и продлению их лицензий. Эта задача требует более пристального и неизменного внимания безопасности и уверенности в устойчивости кадровой компетентности и потенциала поставщиков, операторов и регулирующих органов во всем мире.

На многих АЭС важными являются вопросы долгосрочной эксплуатации (ДСЭ) и управления старением. По состоянию на конец 2009 года из 437 эксплуатируемых в мире атомных электростанций 127 находились в эксплуатации в течение более 30 лет, а 338 в течение более 20 лет. Количество АЭС, срок эксплуатации которых может быть продлен, увеличивается, и в связи с этим вопрос о ДСЭ приобретает очень большое значение и заслуживает систематического рассмотрения и учета во всех связанных с безопасностью аспектах.

В последние годы в различных частях света произошло несколько мощных природных явлений, таких как землетрясения и цунами. В 2009 году под воздействием землетрясения оказалась АЭС "Хамаока" в Японии, что привело к автоматическому останову двух реакторов, при этом никакого существенного ущерба причинено не было. Продолжается анализ уроков, извлеченных из всех этих событий, с тем, чтобы лучше понять вопросы и проблемы, связанные

с оценкой подобных внешних опасностей и соответствующих запасов прочности в конструкции ядерных установок.

В 2009 году во всем мире продолжалась безопасная эксплуатация исследовательских реакторов и серьезных инцидентов отмечено не было. Во многих государствах-членах по-прежнему сохраняется потребность в совершенствовании программ управления старением и в обеспечении наличия хорошо подготовленного и компетентного персонала как для эксплуатирующих организаций, так и для регулирующих органов, в повышении эксплуатационной радиологической безопасности и аварийной готовности и в подготовке планов снятия с эксплуатации многих исследовательских реакторов. Во всем мире множество установок по-прежнему находятся в состоянии "длительного останова", и при этом нет никаких четких планов их будущего использования или снятия с эксплуатации. Несколько государств-членов рассматривают вопрос о сооружении своего первого исследовательского реактора, который послужит инструментом для разработки национальных технических инфраструктур и инфраструктур безопасности, необходимых для реализации ядерно-энергетических программ.

На большинстве ядерных установок во всем мире обеспечено хорошее управление радиационной защитой персонала. Вместе с тем, высокими темпами возрастает облучение персонала в медицинской области и при проведении неразрушающего анализа. В настоящее время более половины всех подвергающихся облучению работников приходится на сферу медицины, и предполагается, что в предстоящие несколько лет эта доля возрастет. Новые задачи в сфере радиационной защиты медицинского персонала возникли в силу появления новых методов медицинской визуализации. В этой связи громадное значение имеет адекватная и непрерывная подготовка персонала по вопросам использования радиоактивных источников и ионизирующих излучений в медицине и промышленности.

Во всем мире наблюдается более сложное и более широкое использование радиоактивных источников и технологий, связанных с излучениями. Ежегодная эффективная доза на душу населения в мире быстро возрастает почти исключительно в силу увеличения медицинских облучений, и теперь в некоторых странах она достигла уровня естественного фона или превысила его. В то время как большая часть этого увеличения отражает положительные достижения, такие как улучшенный доступ к медицинским процедурам с использованием ионизирующих излучений, имеются свидетельства того, что многие процедуры диагностической визуализации не нужны и что многие процедуры, в том числе радиотерапевтические, недостаточно хорошо оптимизированы. Это выдвигает на первый план необходимость укрепления международного сотрудничества и создания условий для взаимного обогащения опытом.

Хотя в ограниченном числе применений радиоактивные источники заменяются другими технологиями, например ускорителями частиц, во многих случаях радиоактивные источники будут и далее использоваться в медицинских, промышленных и научных применениях. Хотя важность обеспечения регулирующего контроля радиоактивных источников признают все государства-члены, во многих государствах-членах ведение национального реестра источников и обеспечение регулирующего контроля остается проблемой. Многие государства-члены в свое национальное законодательство включают положения Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. Вместе с тем, имеется серьезная необходимость дальнейшего укрепления международного сотрудничества, цель которого - улучшить пожизненную регистрацию и мониторинг радиоактивных источников. В частности, без присмотра зачастую остаются изъятые из употребления источники. Это существенная проблема, которая требует срочного решения большими национальными и международными усилиями.

Неизменным вызовом для международного ядерного сообщества остается долгосрочная безопасность радиоактивных и ядерных материалов. В частности, как новые, так и существующие ядерно-энергетические страны сталкиваются с проблемами обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, и такие проблемы вызывают серьезную озабоченность населения. Это особо актуально, поскольку весь жизненный цикл ядерно-энергетической программы может составить 100 лет или более, а потребность в приемлемом обращении с отработавшим топливом и радиоактивными отходами выходит значительно за рамки 100-летнего периода. На протяжении нескольких последних десятилетий в ряде стран разрабатывались проекты создания установок для геологического захоронения радиоактивных отходов высокого уровня активности. Лишь в немногих странах достигнут ощутимый прогресс как в плане технологического развития, так и в плане поддержки населением, и дело продвинулось до этапа подготовки заявок на выдачу лицензий и их подачи в национальные регулирующие органы.

Во всем мире масштабной управленческой, технологической, экологической задачей, а также задачей, связанной с безопасностью, стоящей перед странами, осуществляющими снятие ядерных установок с эксплуатации, являются усилия по выводу из эксплуатации и очистке глобального гражданского ядерного наследия. В течение предстоящих 40-60 лет во всем мире снятия с эксплуатации потребуют сотни атомных электростанций. Помимо энергетических реакторов во всем мире налицо потребности в снятии с эксплуатации и очистке, связанные с прототипными, испытательными и исследовательскими реакторами, а также с иными областями, относящимися к другим установкам топливного цикла, таким как установки для изготовления топлива.

Основное внимание международного ядерного сообщества по-прежнему было сосредоточено на создании потенциала устойчивой ядерной безопасности. Наличие, сохранение и постоянное повышение квалификации компетентного персонала – это элементы, из которых создается организационный, институциональный и национальный потенциал. Они жизненно важны для развития приемлемой и устойчивой инфраструктуры ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Поэтому наивысшим приоритетом для международного ядерного сообщества остается развитие навыков, знаний и экспертного опыта лиц, представляющих многие дисциплины, таких как ученые, эксперты по радиационной и ядерной технологии, законодатели, работники регулирующих органов, администраторы и персонал служб аварийного реагирования. Создание потенциала - ключевой вопрос не только для стран, делающих первые шаги на пути развития ядерной энергетики, но и важная задача для всех стран, имеющих ядерную энергетику.

Государства-члены все более активно используют глобальные и региональные сети знаний, такие как Международная сеть регулирования (RegNet), Сеть реагирования и оказания помощи (РАНЕТ), Азиатская сеть ядерной безопасности (АСЯБ), Иbero-американский форум радиологических и ядерных регулирующих органов и недавно созданный Форум ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА). В целях поддержания высокого уровня безопасности и потенциала необходимо и далее постоянно совершенствовать такие сети на основе более интенсивного использования, большего взаимодействия и более результативной обратной связи. В настоящее время Агентство создает глобальную сеть ядерной безопасности (ГСЯБ), которая станет глобальной сетью для более эффективной поддержки в мировом масштабе региональных и тематических сетей и создания национального потенциала государств-членов.

Центральным элементом международной ядерной безопасности остается способность надлежащим образом реагировать на ядерные или радиационные аварийные ситуации. Государства-члены вместе с Секретариатом предпринимают усилия, направленные на повышение местной, национальной, региональной и международной готовности реагирования на аварийные ситуации. Вместе с тем, многие государства не выполняют международные требования безопасности в отношении аварийной готовности и реагирования. Хотя требуются дальнейшие усилия по созданию потенциала в этой области, опыт показывает, что страны, которые принимали участие в реагировании, координируемом Центром по инцидентам и аварийным ситуациям Агентства (ЦИАС), устойчиво улучшали свой потенциал аварийного реагирования.

Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС), учрежденная Генеральным директором в 2003 году, по-прежнему остается основным форумом Агентства для рассмотрения вопросов, связанных с ответственностью за ядерный ущерб, и ставит цель содействовать лучшему пониманию международных договорно-правовых документов по ответственности за ядерный ущерб. Агентство продолжало свои усилия, призванные способствовать присоединению к различным действующим международным договорно-правовым документам, принятым под эгидой Агентства, в частности к Конвенции о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (КДВ). В этой связи Генеральный директор направил всем государствам-членам письма с призывом к их соответствующим правительствам "рассмотреть вопрос о присоединении к КДВ и тем самым содействовать укреплению глобального режима ответственности за ядерный ущерб".

Во всех районах мира продолжают иметь место случаи отказа выполнять перевозки радиоактивных материалов и задержки их выполнения. Как представляется, сокращение доступных маршрутов перевозки является предшественником отказов и задержек перевозок, но вследствие коммерческой чувствительности это по-прежнему поддается контролю и оценке с трудом. Неизменно ясно, что поддержание эффективной коммуникации с транспортным персоналом, основная сфера деятельности которого отношения к работе с радиоактивным материалом не имеет, является эффективным инструментальным средством борьбы с необоснованными отказами и задержками. Содействие коммуникации и обучение – это основная направленность нынешнего этапа плана действий Международного руководящего комитета по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов, который в настоящее время осуществляется и близится к завершению. Еще одной сохраняющейся задачей является совершенствование сотрудничества и взаимодействия с другими органами Организации Объединенных Наций, связанными с перевозкой опасных грузов.



# Содержание

<b>Аналитический обзор</b> .....	1
<b>A. Введение</b> .....	1
<b>B. Глобальные тенденции, вопросы и задачи в области ядерной безопасности</b> .....	2
B.1. Международное сотрудничество и формирующаяся координация новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ.....	3
B.1.1. Введение.....	3
B.1.2. Создание национальных инфраструктур ядерной безопасности.....	3
B.1.3. Международные усилия по стандартизации и согласованию.....	4
B.1.4. Эффективность и независимость регулирующих органов.....	5
B.1.5. Продление жизненного цикла и снятие с эксплуатации АЭС.....	5
B.2. Долгосрочное обращение с радиоактивными и ядерными материалами.....	6
B.2.1. Введение.....	6
B.2.2. Долгосрочное обращение с радиоактивными источниками.....	7
B.2.3. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами.....	7
B.3. Создание потенциала.....	8
B.3.1. Введение.....	8
B.3.2. Обучение и подготовка кадров.....	9
B.4. Укрепление глобального и регионального сетевого взаимодействия.....	9
B.4.1. Введение.....	9
B.4.2. Глобальное и региональное сетевое взаимодействие.....	10
B.4.3. Директива Европейского союза относительно основы ядерной безопасности.....	11
<b>C. Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций</b> .....	11
C.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	11
C.2. Международная деятельность.....	12
<b>D. Гражданская ответственность за ядерный ущерб</b> .....	13
D.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	13
D.2. Международная деятельность.....	14
<b>E. Безопасность атомных электростанций</b> .....	15
E.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	15
E.2. Международная деятельность.....	18
<b>F. Безопасность исследовательских реакторов</b> .....	18
F.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	18
F.2. Международная деятельность.....	19
<b>G. Безопасность установок топливного цикла</b> .....	20
G.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	20
G.2. Международная деятельность.....	20
<b>H. Профессиональное радиационное облучение</b> .....	21
H.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	21
H.2. Международная деятельность.....	22
<b>I. Радиационное облучение в медицинских целях</b> .....	23
I.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	23
I.2. Международная деятельность.....	24
<b>J. Радиационная защита населения и окружающей среды</b> .....	25

J.1. Естественная радиоактивность.....	25
J.1.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	25
J.1.2. Международная деятельность.....	25
J.2. Облучение от выбросов радиоактивных веществ.....	26
J.2.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	26
J.2.2. Международная деятельность.....	26
J.3. Изъятие и освобождение от контроля.....	27
J.3.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	27
J.3.2. Международная деятельность.....	28
K. Снятие с эксплуатации.....	28
K.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	28
K.2. Международная деятельность.....	29
L. Восстановление загрязненных площадок.....	30
L.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	30
L.2. Международная деятельность.....	30
M. Безопасность обращения с радиоактивными отходами и их захоронения.....	31
M.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	31
M.2. Международная деятельность.....	32
N. Безопасность и сохранность радиоактивных источников.....	33
N.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	33
N.2. Международная деятельность.....	34
O. Безопасность перевозки радиоактивных материалов.....	35
O.1. Тенденции, вопросы и задачи.....	35
O.2. Международная деятельность.....	36
<b>Appendix 1.....</b>	<b>39</b>
A. Introduction.....	39
B. International instruments.....	39
B.1. Conventions.....	39
B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS).....	39
B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions).....	39
B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention).....	40
B.2. Codes of Conduct.....	40
B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors.....	40
B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources.....	41
C. Cooperation between national regulatory bodies.....	41
C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA).....	41
C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG).....	41
C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA).....	42
C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators.....	42
C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER Reactors.....	43
C.6. Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa (FNRBA).....	43
C.7. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS).....	43

C.8. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants ....	44
C.9. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES).....	44
D. Activities of international bodies .....	45
D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR).....	45
D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP) .....	46
D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU) .....	46
D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG).....	47
E. Activities of other international organizations .....	47
E.1. Institutions of the European Union.....	47
E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA).....	48
E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO).....	50
F. Safety significant conferences in 2009.....	50
F.1. International Conference on Control and Management of Inadvertent Radioactive Material in Scrap Metal.....	50
F.2. 4th International Conference on Education and Training in Radiological Protection.....	51
F.3. International Conference on Remediation of Lands Contaminated by Radioactive Material Residues.....	51
F.4. International Conference on Modern Radiotherapy: Advances and Challenges in Radiation Protection of Patient.....	52
F.5. International Conference on Nuclear Power Newcomers and international cooperation.....	53
F.6. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems.....	53
F.7. International Ministerial Conference on Nuclear Energy in the 21 <sup>st</sup> Century.....	54
G. Safety significant events in 2009 .....	55
H. Safety Networks.....	56
H.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN) .....	56
H.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network (FORO) .....	57
H.3. International Decommissioning Network (IDN).....	58
H.4. Disposal of low level radioactive waste (DISPONET) .....	59
H.5. Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN).....	59
H.6. International Regulatory Knowledge Network (RegNet).....	59
<b>Appendix 2 .....</b>	<b>61</b>
A. Introduction.....	61
B. Commission on Safety Standards (CSS).....	62
C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC).....	63
D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC) .....	64
E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC).....	64
F. Waste Safety Standards Committee (WASSC).....	65
Annex I The published IAEA Safety Standards as of 31 December 2009.....	67



# Аналитический обзор

## А. Введение

1. Глобальное ядерное сообщество переживает период динамичных перемен. Ввод в эксплуатацию новых атомных электростанций, быстрое расширение существующих ядерно-энергетических программ и более широкое использование радиоактивных источников и ионизирующих излучений в целом выдвигают на первый план необходимость устойчивого и более качественного международного сотрудничества, которое направлено на преодоление сопутствующих вызовов. Эта потребность подчеркивается все более многонациональным характером нынешней деловой активности и деятельности в ядерной сфере. В этом контексте особенно важно отметить, что нельзя допустить задержки в создании приемлемой инфраструктуры безопасности и соответствующего потенциала.

2. Показатели безопасности в ядерной отрасли остаются на высоком уровне. Различные оценочные показатели безопасности, такие как показатели, связанные с незапланированными реакторными остановками, наличием оборудования для обеспечения безопасности, радиационным облучением работников, обращением с радиоактивными отходами и радиоактивными выбросами в окружающую среду, в последние два десятилетия демонстрируют устойчивое улучшение при том, что в последние годы наблюдается их некоторое выравнивание. Тем не менее, необходимо не допустить успокоенности и неизменно совершенствовать и укреплять существующий глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности так, чтобы можно было внедрять ядерные технологии или расширять их использование безопасным образом в целях удовлетворения мировых потребностей обеспечения благосостояния человека и социально-экономического развития. Агентство продолжает поддерживать глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности и содействовать участию в этом режиме как основы для достижения во всем мире высокого уровня безопасности ядерной деятельности.

3. Глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности (рис. 1) состоит из институциональных, правовых и технических основ обеспечения безопасности и физической безопасности ядерных установок и деятельности во всем мире при более тщательной координации и более глубоком сотрудничестве на международном уровне. Основой этого глобального режима являются мощные национальные инфраструктуры стран, которые активно участвуют в международных усилиях по непрерывному повышению ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Другие важные элементы глобального режима, которые работают в синергии, - это международные договорно-правовые документы, нормы безопасности, руководящие принципы физической безопасности, независимые авторитетные рассмотрения, консультативные услуги и сети знаний, которые поддерживают и укрепляют существующие национальные и региональные инфраструктуры, помогая таким образом предотвратить какую-либо серьезную аварию или террористический инцидент или лучше отреагировать, если что-то подобное произойдет.



Рис. 1. Глобальный режим ядерной безопасности и физической ядерной безопасности

4. В *Обзоре ядерной безопасности за 2009 год* рассматриваются мировые тенденции, вопросы и задачи в сфере ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности радиоактивных отходов, а также в области обеспечения готовности в случае инцидентов и аварийных ситуаций, и приводится описание событий, происшедших в 2009 году. Этот общий обзор сопровождается более подробными записками<sup>1</sup>. Для целей настоящего документа используемый в нем термин ядерная безопасность охватывает безопасность ядерных установок, радиационную безопасность, безопасность перевозки, безопасность отработавшего топлива и обращение с радиоактивными отходами. В настоящем докладе обсуждаются также вопросы физической ядерной безопасности, но только постольку, поскольку они имеют отношение к ядерной безопасности. Вопросам физической ядерной безопасности в целом в сентябре 2010 года будет посвящен отдельный доклад.

## В. Глобальные тенденции, вопросы и задачи в области ядерной безопасности

5. На основе рассмотрения глобальных тенденций, вопросов и проблем, наблюдавшихся в 2009 году, в сфере глобальной ядерной безопасности были определены четыре ключевых темы: 1) дальнейшее международное сотрудничество и формирующаяся координация новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ; 2) совершенствование долгосрочного обращения с радиоактивными и ядерными материалами; 3) создание потенциала для устойчивой ядерной безопасности; 4) укрепление глобального и регионального сетевого взаимодействия.

<sup>1</sup> Safety Related Events and Activities Worldwide during 2009 (документ 2010/Note 4) и The Agency's Safety Standards: Activities during 2009 (документ 2010/Note 5).

## **В.1. Международное сотрудничество и формирующаяся координация новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ**

### **В.1.1. Введение**

6. Все большее число государств-членов впервые рассматривают возможности разработки ядерно-энергетических программ или проявляют интерес к таким программам. Кроме того, ряд стран приступили к реализации далеко идущих планов расширения своих нынешних программ. Последние прогнозы Агентства в отношении будущего ядерной энергетики к 2030 году выше, чем в прошлом году. Согласно низкому прогнозу предполагается, что в 2030 году глобальная установленная мощность в ядерной энергетике составит приблизительно 511 гигавайт электроэнергии, что на 40% больше приблизительно 370 гигавайт электроэнергии установленной мощности в настоящее время. Согласно высокому прогнозу предполагается, что мощность составит приблизительно 807 гигавайт электроэнергии, что более чем в два раза превышает нынешний уровень. Это ставит перед мировым ядерным сообществом поистине масштабные задачи в сфере безопасности.

7. Формируются совместные международные усилия в поддержку новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ, и они сосредоточены на многих ключевых вопросах. Такие вопросы включают пробелы в национальных инфраструктурах безопасности, синергию и интеграцию безопасности и физической безопасности и относящиеся к безопасности обязанности и потенциал различных участников ядерно-энергетической программы, в числе которых - операторы, регулирующие органы, правительство, поставщики, организации технической поддержки и соответствующие международные организации. Вместе с тем, в некоторых случаях планы разработки ядерных программ реализуются более высокими темпами, чем создание необходимой инфраструктуры и потенциала безопасности. Поэтому, важно, чтобы те страны, в которых осуществляются новые и расширяются существующие ядерно-энергетические программы, активно участвовали в глобальном режиме ядерной безопасности и физической ядерной безопасности.

### **В.1.2. Создание национальных инфраструктур ядерной безопасности**

8. Поскольку количество стран, рассматривающих ядерно-энергетический вариант для будущего энергоснабжения растет, в поддержку развития этого варианта необходимо обеспечить наличие эффективных национальных инфраструктур безопасности. Такая национальная инфраструктура состоит из институциональных, организационных и технических элементов и условий, которые должны послужить основой для обеспечения устойчивого высокого уровня ядерной безопасности. Агентство консолидирует свои нормы безопасности и руководящие материалы в этой области и подготовило проект руководства по безопасности, DS424, *Establishing a Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme* ("Создание инфраструктуры безопасности для национальной ядерно-энергетической программы"), которое должно послужить "дорожной картой" для поэтапного применения всего комплекса принципов и требований в области безопасности Агентства в ходе реализации первых трех фаз развития инфраструктуры, которые соответствуют этапам, описанным в публикации Агентства *Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power* ("Рубежи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики").

9. Агентство уже предлагает своим государствам-членам всеобъемлющий комплекс независимых авторитетных рассмотрений и консультативных услуг, основанных на общепризнанных нормах безопасности Агентства и развивающихся руководящих принципах физической безопасности. Агентство продолжает свои усилия по разработке и совершенствованию существующих независимых авторитетных рассмотрений и консультативных услуг, таких как Комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) и Комплексное рассмотрение ядерной инфраструктуры (ИНИР)<sup>2</sup>, цель которых - помочь "новичкам" в применении норм безопасности Агентства и руководящих принципов физической безопасности.

### **В.1.3. Международные усилия по стандартизации и согласованию**

10. В силу все более отчетливо многонационального характера нынешней деловой активности и деятельности в ядерной сфере и сопутствующих технических и экономических выгод поставщики, операторы, регулирующие органы и экспертные сообщества прилагают существенные усилия в направлении стандартизации и согласования оборудования, компонентов, методов и процессов. Стандартизация касается главным образом применения на атомных электростанциях одних и тех же проектов и практики. Согласование – это более широкое понятие, и здесь речь идет о том, как разные страны могут принять более согласованные и последовательные подходы к безопасности. Например, принятие Европейским союзом директивы по ядерной безопасности, в которой имеется ссылка на Основы безопасности и независимые авторитетные рассмотрения Агентства, является важным шагом на пути к согласованному подходу к устойчивой инфраструктуре ядерной безопасности во всем мире. Аналогичным образом, согласованные подходы к безопасности обеспечиваются также международным сотрудничеством на основе конвенций и кодексов поведения, включая сопутствующие механизмы независимого авторитетного рассмотрения.

11. Агентство разработало процесс и услуги по рассмотрению вопросов безопасности типовых реакторов (РБТР), цель которых – оперативно предоставлять государствам-членам оценку безопасности новых реакторов на основе норм безопасности Агентства и поддерживать усилия по созданию потенциала в области оценки безопасности. Методология РБТР используется для рассмотрения документации по обоснованию безопасности, с тем чтобы изучить и оценить, насколько всеобъемлющи и полноценны заявления поставщика о безопасности, исходя из Норм безопасности МАГАТЭ. Услуги РБТР позволяют оперативно получить согласованную оценку обоснования безопасности как потенциальной основы для оценки конкретной ситуации или процесса лицензирования, что остается фундаментальной ответственностью государств-членов. В рамках этих услуг появляется возможность использовать самые современные знания, методы и подходы, которые предлагают эксперты-консультанты из множества государств-членов. Опыт проведения выполненных до сих пор шести рассмотрений использовался для разработки программы подготовки кадров, которая предлагается главным образом странам, развивающим инфраструктуру безопасности для новых ядерно-энергетических программ.

12. В рамках дальнейших усилий по содействию согласованию подходов к обеспечению безопасности для новых и расширяющихся ядерно-энергетических программ Агентство участвует в Межнациональной программе оценки проектов (МПОП), цель которой – расширение сотрудничества и сближение регулирующих требований национальных компетентных органов, ведающих вопросами безопасности, перед которыми будет поставлена

---

<sup>2</sup> GOV/INF/2009/11.

задача рассмотрения новых конструкций реакторов. Кроме того, в соответствии с программой обучения и подготовки кадров с целью проведения оценки безопасности (программой ОПКОБ) в настоящее время осуществляется стандартизация и согласование обучения и подготовки кадров на основе норм безопасности Агентства.

13. Особенно активные усилия в сфере согласования и стандартизации реализует Европейское ядерное сообщество. В частности, шаги по достижению более качественной стандартизации и согласованию деятельности в сфере ядерной безопасности предпринимают как Европейская группа регулирующих органов по вопросам ядерной безопасности (ЭНСРЕГ), так и Западноевропейская ассоциация ядерных регулирующих органов (ЗАЯРО).

#### **В.1.4. Эффективность и независимость регулирующих органов**

14. По-прежнему сохраняется актуальность создания и устойчивой работы регулирующего органа, который реально независим в принятии своих решений. Жизненно важно его четкое отделение от организаций или органов, функции которых - содействие ядерным или радиационным технологиям или их применение. Приступая к разработке ядерной программы в соответствии с нормами безопасности Агентства, стране необходимо создать такие условия, чтобы, опираясь на правовую основу, а также необходимые кадровые и финансовые ресурсы, была обеспечена независимость ядерного регулирующего органа. Важно, чтобы ядерные регулирующие органы имели достаточный потенциал принятия решений по вопросам регулирования, который позволяет оптимизировать баланс между безопасностью и другими социально-экономическими соображениями.

15. Важную роль в непрерывном обмене знаниями и взаимном обучении в сфере практики и политики регулирования играют самооценка и независимые авторитетные рассмотрения. Особо важные возможности предоставляются на основе Конвенции о ядерной безопасности и Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, которые обязывают договаривающиеся стороны представлять для независимого авторитетного рассмотрения свои национальные доклады. Широко признается, что самооценка и независимые авторитетные рассмотрения, основанные на нормах и руководящих принципах Агентства, являются ценными средствами оттачивания экспертных знаний и укрепления технического, управленческого и директивного потенциала. Для ядерных регулирующих органов во всем мире активное участие в реализации таких конвенций и независимых авторитетных рассмотрениях Агентства, подобных ИРПС, - это первичный механизм для налаживания сотрудничества в целях повышения их эффективности и укрепления их независимости.

#### **В.1.5. Продление жизненного цикла и снятие с эксплуатации АЭС**

16. Помимо большого числа стран, рассматривающих вопрос об осуществлении в следующем десятилетии новых ядерно-энергетических программ, среди стран, эксплуатирующих ядерно-энергетические реакторы в настоящее время, имеется также большой интерес к дальнейшей эксплуатации своих реакторов и продлению их лицензий. Эта задача требует более пристального и неизменного внимания безопасности и уверенности в устойчивости кадровой компетентности и потенциала поставщиков, операторов и регулирующих органов во всем мире.

17. Постоянное внимание и приоритет должны уделяться состоянию безопасности АЭС, эксплуатируемых в настоящее время. Многие из этих станций находятся в эксплуатации в течение нескольких десятилетий и испытывают в настоящее время такие явления старения, как ухудшение свойств и физическое изнашивание материалов. В ответ на это Агентство разработало и недавно опубликовало руководство по безопасности, озаглавленное "Управление

старением АЭС". Кроме того, результаты оказания Агентством услуг по рассмотрению вопросов безопасности в этой области показывают, что состояние разработки механизмов управления старением не одинаково в различных государствах-членах. Эти рассмотрения, наряду с обсуждениями, проводимыми с соответствующими экспертами, подтверждают необходимость и практическую пользу разработки общего международного подхода к осуществлению программ управления старением и безопасной долгосрочной эксплуатации АЭС до принятия окончательного решения о снятии станции с эксплуатации.

18. Решения, связанные с завершением этапа эксплуатации ядерной установки, должны быть поддержаны наличием развитой регулирующей инфраструктуры и технических компетентных знаний по осуществлению снятия с эксплуатации. В настоящее время из большого числа постоянно остановленных крупных ядерных установок лишь немногие были или будут в ближайшее время полностью демонтированы или сняты с эксплуатации. В некоторых странах, как представляется, возникает тенденция к незамедлительному демонтажу, но это зависит, по-видимому, от конкретных имеющих ограниченное общее применение условий, присущих стране, площадке или станции. В результате международных усилий ситуация развивается, и для решения проблем, связанных со снятием с эксплуатации, разрабатываются регулирующие положения и создаются инфраструктуры, обеспечивающие, в частности, финансирование.

19. Однако всемирный обзор стратегий снятия с эксплуатации не дает четкой картины. Условия в ядерной отрасли в целом за последние несколько лет значительно изменились и окажут воздействие на снятие с эксплуатации в ближайшем будущем. Опыт показывает, что обращение с отработавшим топливом может оказать большое воздействие на выбор стратегии снятия с эксплуатации. В частности, может оказаться, что установок для хранения, захоронения или переработки отработавшего топлива нет в наличии, и топливо, возможно, придется оставить в реакторной установке. Кроме того, отсутствие маршрута передачи отработавшего топлива может заставить некоторых обладателей лицензии использовать стратегию безопасной консервации, в рамках которой отработавшее топливо будет находиться на установке.

## **В.2. Долгосрочное обращение с радиоактивными и ядерными материалами**

### **В.2.1. Введение**

20. Во всем мире наблюдается более сложное и более широкое использование радиоактивных источников и технологий, связанных с излучениями. Это особенно заметно в области медицины и промышленности, где шире внедряются передовые радиационные методы. Во многих странах ощущается острая необходимость улучшения регистрации и мониторинга опасных радиоактивных источников в течение всего жизненного цикла. В частности, без присмотра зачастую остаются изъятые из употребления источники. Это существенная проблема, которая требует срочного решения большими национальными и международными усилиями.

21. Как новые, так и существующие ядерно-энергетические страны сталкиваются с особенно серьезными проблемами обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, и эти проблемы вызывают серьезную озабоченность населения. Это особо актуально, поскольку весь жизненный цикл ядерно-энергетической программы может составить 100 лет или более, а потребность в приемлемом обращении с отработавшим топливом и радиоактивными отходами выходит значительно за рамки 100-летнего периода. Хотя перспективным новым

ядерно-энергетическим программам уделяется большое внимание, расширение существующих программ является гораздо более важным с точки зрения общих масштабов развития. Помимо новых реакторных блоков, существует все возрастающее число реакторных блоков, которые заменяются и/или снимаются с эксплуатации, в результате чего еще больше увеличивается объем отработавшего топлива и радиоактивных отходов, с которыми необходимо будет осуществлять обращение безопасным и надежным образом.

### **В.2.2. Долгосрочное обращение с радиоактивными источниками**

22. Безопасность и сохранность радиоактивных источников может быть обеспечена только путем строгого и непрерывного контроля за ними на каждом этапе их жизненного цикла. Вопрос обращения в течение всего жизненного цикла никогда не рассматривался систематически, поскольку многие страны по-прежнему находятся в поисках решения относительно захоронения изъятых из употребления закрытых радиоактивных источников (ИУЗРИ). Несколько стран лицензировали и эксплуатируют установки для захоронения, принимающие ИУЗРИ. Необходимо, чтобы страны в рамках своей национальной политики и стратегии обращения с радиоактивными отходами рассмотрели проблему долгосрочного обращения с ИУЗРИ, в особенности их захоронения, и следует поощрять захоронение ИУЗРИ с целью повышения устойчивости использования закрытых радиоактивных источников.

23. Агентство выпустило ряд норм и публикаций по вопросам безопасности, в которых подчеркивается необходимость создания национальных систем для обеспечения безопасности источников в его государствах-членах. Эти нормы безопасности при их включении в национальное законодательство и национальные регулирующие положения вместе с международными конвенциями и детальными национальными требованиями устанавливают основу для долгосрочного обращения с радиоактивными источниками. Кроме того, все больше стран приняли на себя политическое обязательство использовать Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников в качестве руководства при разработке и согласовании своих направлений политики, законов и регулирующих положений. Однако существует острая необходимость дальнейшего укрепления международного сотрудничества с уделением основного внимания более широкому и полному использованию Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников.

### **В.2.3. Обращение с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами**

24. Важность безопасного обращения с отработавшим топливом для защиты здоровья людей и охраны окружающей среды признана давно, и в этой области накоплен значительный опыт. Хотя в государствах-членах был достигнут значительный прогресс в безопасном обращении с их радиоактивными отходами, в ряде стран еще предстоит разработать национальную стратегию и соответственно укрепить национальную инфраструктуру.

25. Средний глобальный объем захоронения отходов всех классов составляет приблизительно 2,8 млн. м<sup>3</sup> в год, главным образом низкоактивных или весьма низкоактивных отходов. Обращение с этими отходами осуществляется на различных установках для хранения и захоронения. Хранение и захоронение низкоактивных радиоактивных отходов представляет собой прочно утвердившуюся практику во всем мире. Хранение отработавшего ядерного топлива и высокоактивных отходов также представляет собой прочно утвердившуюся практику. Хотя концепция захоронения отработавшего ядерного топлива и высокоактивных отходов находится на продвинутой стадии разработки, ее еще предстоит осуществить. Лицензирование геологического захоронения было определено в качестве нового сложного

направления деятельности, в рамках которой возникают собственные уникальные проблемы. Страны, которые в настоящее время двигаются в направлении лицензирования установок для геологического захоронения, и некоторые другие страны с менее совершенными программами пришли к коллективному осознанию потенциальных выгод применения согласованного на международном уровне подхода к процессу лицензирования с целью облегчения его принятия общественностью.

26. В ходе третьего совещания Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами по рассмотрению, которое состоялось в мае 2009 года в Вене, все присутствовавшие Договаривающиеся стороны признали, что обеспечение безопасности отработавшего топлива и обращения с радиоактивными отходами является важнейшей и трудной темой и что существуют значительные области для усовершенствования. Несмотря на большое разнообразие национальных ситуаций, все присутствовавшие Договаривающиеся стороны разделили мнение, что достигнут прогресс как в создании и поддержании законодательных и регулирующих основ, так и в практическом осуществлении. Кроме того, признавая позицию стран, рассматривающих возможность начала осуществления национальной ядерно-энергетической программы, участники совещания решительно рекомендовали учитывать с самого начала такого рассмотрения важность обеспечения безопасности отработавшего топлива и обращения с радиоактивными отходами. В настоящее время проблема состоит еще и в том, что хотя почти все государства-члены используют радиоактивные материалы, менее одной трети из них являются Договаривающимися сторонами Объединенной конвенции. Международному ядерному сообществу необходимо продолжать свои усилия по содействию более широкому участию в Объединенной конвенции и укреплению связей между Объединенной конвенцией и нормами безопасности и кодексами поведения с целью их применения стратегическим и синергическим образом.

### **В.3. Создание потенциала**

#### **В.3.1. Введение**

27. Основное внимание международного ядерного сообщества по-прежнему было сосредоточено на создании потенциала устойчивой ядерной безопасности. Создание потенциала в этом смысле гораздо шире традиционного обучения и подготовки кадров. Оно включает развитие людских ресурсов с целью предоставления отдельным лицам возможности приобрести знания, навыки и информацию, которые позволят им эффективно работать; организационное развитие с целью использования действенных структур, процессов и процедур управления, не только в рамках организаций, но и между различными учреждениями и секторами; а также развитие институциональной и правовой основы с целью создания юридических, регулирующих и административных систем, которые позволят организациям и учреждениям на всех уровнях и во всех секторах поддерживать и расширять свои возможности.

28. Наличие, сохранение и постоянное повышение квалификации компетентного персонала – это элементы, из которых создается организационный, институциональный и национальный потенциал. Они жизненно важны для развития приемлемой и устойчивой инфраструктуры ядерной безопасности. Поэтому наивысшим приоритетом для международного ядерного сообщества остается развитие навыков, знаний и экспертного опыта лиц, представляющих многие дисциплины, таких как ученые, эксперты по радиационной и ядерной технологии, законодатели, работники регулирующих органов, администраторы и персонал служб аварийного реагирования. Укрепление кадровой, управленческой и технологической основы во

всем мире обеспечит дальнейшее развитие устойчивого институционального и национального потенциала. Хотя этот вопрос является ключевым для стран, впервые приступающих к внедрению ядерной энергетики, поддержание и постоянное повышение собственного потенциала, по-прежнему, остается серьезной проблемой для опытных стран с развитой ядерной энергетикой.

29. Представляется весьма важным уделять пристальное внимание общему потенциалу соответствующих организаций и национальных инфраструктур. Результаты обучения и подготовки кадров для обеспечения организационного потенциала и показателей работы могут значительно отличаться. Организациям необходимо помнить о том, что даже наиболее квалифицированным специалистам требуется непрерывно учиться и обновлять свои экспертные знания, тем более, что они могут быть приняты на работу внешними субъектами, которые предложат им лучшие условия на конкурентном рынке.

### **В.3.2. Обучение и подготовка кадров**

30. По мере повышения интереса к ядерным программам необходимо предпринять международные усилия с целью обеспечения наличия квалифицированных экспертных знаний для осуществления и регулирования ядерной деятельности и эксплуатации ядерных и радиационных установок. Кроме того, в результате совершенствования ядерных и радиационных технологий, а также расширения использования таких технологий возникла необходимость подготовки кадров и поддержания надлежащих уровней укомплектования персоналом и компетентности с целью обеспечения безопасности и физической безопасности этих применений.

31. Требуется разработать детальные программы обучения и подготовки кадров с целью сохранения и развития навыков и компетентности квалифицированных экспертов для обеспечения соответствия необходимых уровней опыта темпам развития и расширения ядерных программ. Необходимо предпринять усилия на национальном, региональном и международном уровнях. В частности, представляется жизненно важным, чтобы государства-члены разработали и поддерживали собственные программы обучения и подготовки кадров вместо того, чтобы осуществлять эту деятельность на основе внешнего подряда. Хотя развитие людских ресурсов, в том числе обучение и подготовка кадров, является жизненно необходимой и первостепенной функцией государств-членов, Агентство играет важную роль в поддержке создания и поддержания ими устойчивых людских ресурсов, требующихся для безопасного, надежного и мирного использования атомной энергии. В этой связи представляется важным продолжать укреплять сотрудничество в этой области, используя двусторонние, региональные и международные виды деятельности, в особенности путем обмена знаниями в рамках сетевого взаимодействия.

## **В.4. Укрепление глобального и регионального сетевого взаимодействия**

### **В.4.1. Введение**

32. Сети знаний, в случае их надлежащего развития и использования, представляют собой высокоэффективные механизмы для создания знаний в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности, обмена и управления ими. Поэтому, сети знаний и связанное с ними мировое сообщество экспертов являются ключевыми компонентами глобального режима ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Государства-члены все более активно используют глобальные и региональные сети знаний, такие как

Международная сеть регулирования (RegNet), Сеть реагирования и оказания помощи (РАНЕТ), Азиатская сеть ядерной безопасности (АСЯБ), Иберо-американский форум радиологических и ядерных регулирующих органов и недавно созданный Форум ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА). В целях поддержания высокого уровня безопасности и потенциала необходимо и далее постоянно совершенствовать такие сети на основе более интенсивного использования, большего взаимодействия и более результативной обратной связи. В настоящее время Агентство создает глобальную сеть ядерной безопасности (ГСЯБ), которая станет глобальной сетью для более эффективной поддержки в мировом масштабе региональных и тематических сетей и создания национального потенциала государств-членов.

#### **В.4.2. Глобальное и региональное сетевое взаимодействие**

33. ГСЯБ разрабатывается в качестве комплекса существующих сетевых и информационных ресурсов, с тем чтобы обеспечить столь широкий, сколь необходимо, обмен важнейшими знаниями, опытом и извлеченными уроками, имеющими отношение к ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Она разрабатывается на основе структуры применяемых Агентством норм безопасности и руководств по физической безопасности.

34. Уже создан прототип RegNet. RegNet будет рассматриваться в качестве кадровой сети технических экспертов, представляющих международное сообщество ядерных регулирующих органов. Кроме того, RegNet обеспечит гибкие средства для обмена знаниями и развития сотрудничества между регулируемыми органами. В рамках RegNet разрабатываются несколько тематических элементов, в том числе элементы деятельности по предоставлению Комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС), подготовке кратких обзоров регулирующей деятельности по странам и решению общих вопросов безопасности.

35. В 2009 году АСЯБ разработала перспективный план своей деятельности до 2020 года. В частности, АСЯБ стремится разработать три основополагающих направления деятельности в рамках системы создания регионального потенциала, которая будет включать виртуальный центр регионального обучения и подготовки кадров, сообщество квалифицированных экспертов и виртуальную организацию технической поддержки, которая будет оказывать технические консультативные услуги в целях развития новых и творческих знаний. Страны АСЯБ активно взаимодействуют для усовершенствования организационной и институциональной инфраструктуры ядерной безопасности с целью решения проблем, связанных с созданием потенциала, в том числе с развитием людских ресурсов. Третье ежегодное совещание "Диалог о стратегии ядерной безопасности в рамках АСЯБ" будет проведено в апреле 2010 года в Индонезии.

36. 22-26 июня 2009 года были проведены заседания комитета и пленарные заседания Иберо-американского форума радиологических и ядерных регулирующих органов. На пленарном заседании Форума было достигнуто согласие относительно сотрудничества с Агентством в проведении семинаров высокого уровня для обмена политическими решениями, стратегиями и усвоенными уроками с целью повышения эффективности регулирующей деятельности в Иберо-американском регионе. Было достигнуто также согласие относительно предоставления экспертных знаний и помощи с целью создания потенциала в других странах этого региона, а также была выражена готовность обсудить пути взаимодействия с другими сетями для извлечения максимальной взаимной выгоды.

37. 23-27 марта 2009 года в Претории, Южная Африка, состоялось совещание руководителей регулирующих органов стран африканского континента с целью начала деятельности ФЯРОА. Это совещание было организовано Агентством в сотрудничестве с правительством Южной

Африки. Цель ФЯРОА состоит в повышении, укреплении и согласовании радиационной защиты, а также в усовершенствовании регулирующих инфраструктур и основ ядерной безопасности и физической ядерной безопасности среди членов ФЯРОА и в обеспечении ФЯРОА механизмами обмена опытом и практикой регулирования между ядерными регулирующими органами в Африке.

#### **В.4.3. Директива Европейского союза относительно основы ядерной безопасности**

38. Европейский союз (ЕС) стал первооткрывателем в области создания общей юридической основы на базе разработанных Агентством основных норм безопасности для ядерных установок и обязательств, вытекающих из Конвенции о ядерной безопасности. ЕС является первым главным региональным органом, который принял юридически обязательную основу ядерной безопасности, и этот новаторский поступок рассматривается в качестве важного шага, который поможет укрепить предпринимаемые во всем мире совместные усилия по обеспечению безопасности.

39. Директива 2009/71/Euratom Совета Европы от 25 июня 2009 года о разработке основных положений Сообщества по вопросам ядерной безопасности ядерных установок наделяет обязательной юридической силой основные международные нормы ядерной безопасности, а именно "Основопологающие принципы безопасности", установленные Агентством, и обязательства, вытекающие из Конвенции о ядерной безопасности, включая процесс регулярных независимых авторитетных рассмотрений. Эта директива укрепляет также независимость и ресурсы национальных компетентных контролирующих органов.

40. В директиве ЕС, которая применяет нормы безопасности Агентства к ядерным установкам, говорится, что государства-члены, как минимум, каждые десять лет должны проводить периодические самооценки своей национальной основы и компетентных регулирующих органов и приглашать международных независимых авторитетных экспертов для рассмотрения соответствующих сегментов своей национальной основы и/или компетентных регулирующих органов с целью непрерывного повышения ядерной безопасности.

## **С. Готовность и реагирование в случае инцидентов и аварийных ситуаций**

### **С.1. Тенденции, вопросы и задачи**

41. Центральным элементом международной ядерной безопасности остается способность надлежащим образом реагировать на ядерную или радиационную аварийную ситуацию. Государства-члены вместе с Секретариатом работают в целях повышения местной, национальной, региональной и международной готовности. Вместе с тем, много государств не выполняют международные требования безопасности в отношении аварийной готовности и реагирования. Хотя требуются дальнейшие усилия по созданию потенциала в этой области, опыт показывает, что страны, которые принимали участие в реагировании, координируемым Центром по инцидентам и аварийным ситуациям Агентства (ЦИАС), устойчиво улучшали свой потенциал аварийного реагирования. Сообщения о последующих событиях поступали более своевременно, и реагирование осуществлялось независимо и успешно. В тех случаях, когда

требовалась международная помощь, эти страны хорошо знали процедуры для начала осуществления международного реагирования.

42. В 2009 году многие государства-члены приняли меры по усовершенствованию законодательных и регулирующих основ своих систем аварийного реагирования и испытали свою готовность посредством проведения учений на основе широкого диапазона сценариев. В 2009 году десять государств-членов информировали Агентство о том, что они провели национальные учения и/или пригласили на такие учения наблюдателей Агентства с целью определения сильных сторон своих систем реагирования и тех областей, которые нуждаются в усовершенствовании.

43. Агентство получает информацию о ядерных и радиационных инцидентах и аварийных ситуациях во всем мире по своим различным каналам передачи официальных сообщений и путем мониторинга новостных средств массовой информации. В 2009 году Агентство было проинформировано или ему стало известно о 211 событиях, которые определенно или предположительно были связаны с ионизирующими излучениями. Среди этих событий в большинстве случаев было определено, что никаких действий со стороны Агентства не требуется. В 22 случаях Агентство предприняло действия, такие как установление подлинности и проверка информации совместно с национальными компетентными органами, обмен официальной информацией или оказание услуг Агентства.

## С.2. Международная деятельность

44. К концу 2009 года 16 государств-членов зарегистрировали ряд потенциалов по оказанию помощи в Сети реагирования и оказания помощи (РАНЕТ) Агентства. Хотя это является улучшением по сравнению с прошлым годом, РАНЕТ требуется более энергичная поддержка со стороны государств-членов с целью обеспечения ее функционирования в полном объеме в качестве эффективного и надежного средства оказания помощи. Некоторые потенциалы еще предстоит зарегистрировать (см. рис. 2).

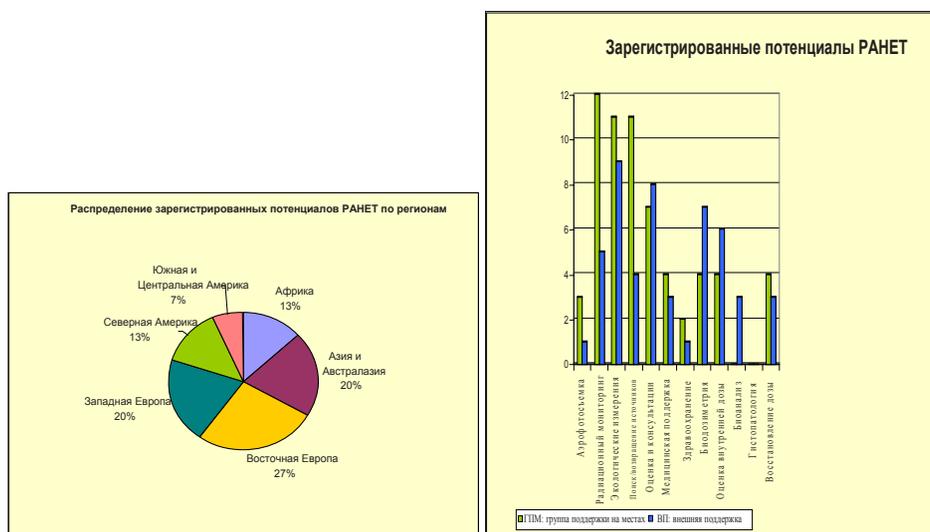


Рис. 2: зарегистрированные потенциалы РАНЕТ по регионам и зарегистрированные потенциалы РАНЕТ

45. В рамках учений ShipEx-1 (2009) были проведены испытания существующих потенциалов в области безопасной и оперативной международной перевозки проб, подлежащих биологической дозиметрической оценке. Эти учения явились также хорошим испытанием для РАНЕТ и международного сотрудничества по оказанию помощи, и выводы, сделанные в ходе учений, станут вкладом в повышение потенциала надлежащей и своевременной перевозки биологических проб в рамках международных миссий по оказанию помощи.

46. В ответ на предложение Генеральной конференции Агентства продолжать обзор механизмов предоставления информации об инцидентах и аварийных ситуациях Секретариат в настоящее время разрабатывает унифицированную систему передачи сообщений, которая заменит нынешний веб-сайт Агентства в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении и Конвенцией о помощи (ENAC) и Информационную систему по ядерным событиям на базе Интернета (NEWS). В 2009 году предварительная версия этой системы была предоставлена для испытательного использования пунктами связи в национальных компетентных органах. Предполагается, что эта система начнет функционировать в 2010 году.

47. В Вене с 7 по 10 июля 2009 года прошло совещание представителей компетентных органов, определенных в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии (Конвенцией об оперативном оповещении) и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцией о помощи). Во время совещания компетентные органы разработали мандат и методы проведения официальных совещаний компетентных органов.

48. Удовлетворяя потребности государств-членов, Агентство приступило к разработке общих процедур реагирования в случае аварийных ситуаций на исследовательских реакторах (категории угрозы II и III). Общие процедуры выделяются в один комплекс мер, предназначенных для исследовательских реакторов малой мощности, которые не представляют угрозы для населения за пределами реакторной площадки, а также во второй комплекс процедур для более мощных исследовательских реакторов, которые могут оказать воздействие на население за пределами площадки. При участии представителей девяти государств-членов, использующих исследовательские реакторы малой мощности, был организован семинар-практикум с целью получения ответной информации о проекте документа с изложением процедур, который планируется опубликовать в 2010 году.

## **D. Гражданская ответственность за ядерный ущерб**

### **D.1. Тенденции, вопросы и задачи**

49. Важность наличия эффективных механизмов гражданской ответственности, страхующих от нанесения вреда здоровью человека и окружающей среде и причинения реальных экономических убытков в результате ядерного ущерба, продолжает оставаться предметом повышенного внимания со стороны государств, особенно в свете возобновления интереса к ядерной энергетике во всем мире.

50. Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС), учрежденная Генеральным директором в 2003 году, по-прежнему остается основным форумом Агентства для рассмотрения вопросов, связанных с ответственностью за ядерный ущерб, и ставит цель

содействовать лучшему пониманию международных договорно-правовых документов по ответственности за ядерный ущерб.

51. Агентство продолжало свои усилия, призванные способствовать присоединению к различным действующим международным договорно-правовым документам, принятым под эгидой Агентства, в частности к Конвенции о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (КДВ). В этой связи Генеральный директор направил всем государствам-членам письма с призывом к их соответствующим правительствам "рассмотреть вопрос о присоединении к КДВ и тем самым содействовать укреплению глобального режима ответственности за ядерный ущерб".

## **D.2. Международная деятельность**

52. 24-26 июня 2009 года в Центральных учреждениях Агентства в Вене было проведено 9-е совещание ИНЛЕКС. Основные обсуждавшиеся темы включали положение дел с ратификацией международных конвенций о ядерной ответственности, оценку Европейской комиссией воздействия на Конвенцию об ответственности перед третьей стороной в области ядерной энергии (Парижскую конвенцию), предложения Германии разрешить договаривающимся сторонам исключить некоторые исследовательские реакторы малой мощности и снимаемые с эксплуатации ядерные установки из сферы применения Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб (и возможно КДВ), а также информационно-просветительскую деятельность ИНЛЕКС.

53. Что касается положения дел с ратификацией международных конвенций о ядерной ответственности, то члены ИНЛЕКС подтвердили свою поддержку работе в направлении создания глобального режима ядерной ответственности и, в этой связи, представили некоторые данные об усилиях, предпринятых в последнее время на национальном уровне для достижения этой цели.

54. В отношении проведенной Европейской комиссией оценки воздействия ИНЛЕКС отметила, что она была перекалифицирована Европейской комиссией в "юридическое исследование" без каких-либо прогнозируемых предложений о принятии законодательных актов. ИНЛЕКС сослалась на свои озабоченности, которые она выразила на прошлогодней сессии по поводу различных вариантов, рассматривавшихся Европейской комиссией, в особенности относительно того, что действия Евратома могут навредить договорным отношениям между ЕС и государствами, не являющимися его членами. ИНЛЕКС призвала Европейскую комиссию продолжать рассматривать все имеющиеся возможности, в том числе те, которые будут способствовать укреплению глобального режима ядерной ответственности, включая КДВ или Совместный протокол о применении Венской конвенции и Парижской конвенции.

55. Что касается предложений Германии, то ИНЛЕКС отметила тот факт, что 6 июня 2009 года делегация Германии представила Секретариату дополнительную пояснительную записку в поддержку своих предложений. Эта записка содержала подробные пояснения технического обоснования предложений и была направлена, как и в прошлом, компетентным комитетам Агентства по нормам безопасности (Комитету по нормам радиационной безопасности и Комитету по нормам безопасности отходов) для их технической оценки до рассмотрения ИНЛЕКС.

56. В отношении информационно-просветительской деятельности Группы ИНЛЕКС приняла к сведению подготовительные мероприятия, проводившиеся с целью организации 9-11 декабря 2009 года в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, четвертого семинара-практикума по ответственности за ядерный ущерб для стран, проявивших интерес к внедрению ядерно-энергетической программы. Кроме того, ИНЛЕКС обсудила дальнейшие мероприятия в рамках информационно-просветительской деятельности и предложила провести в Российской Федерации в 2010 году пятый семинар-практикум для стран Восточной Европы и Центральной Азии.

## Е. Безопасность атомных электростанций

### Е.1. Тенденции, вопросы и задачи

57. Показатели безопасности атомных электростанций оставались на высоком уровне. Информация об оценочных показателях, собранная Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих АЭС (ВАО АЭС), свидетельствует о том, что незапланированное число автоматических срочных остановов в 2008 году составило 0,5 за каждые 7 000 часов работы в критическом режиме (рис. 3). После 1990 года, когда эта цифра составляла 1,8, она существенно снизилась, и с 2000 года этот показатель остается примерно на одном и том же уровне. Аналогичные тенденции имеют место и в отношении других поддающихся измерению показателей, включая коэффициент использования установленной мощности, коллективное радиационное облучение и показатель функционирования систем безопасности.



Рис. 3. Незапланированные автоматические срочные остановки за каждые 7 000 часов работы в критическом режиме (источник: оценочные показатели за 2008 год Всемирной ассоциации организаций, эксплуатирующих АЭС)

58. Многие страны выразили желание рассмотреть вопрос о создании ядерно-энергетических программ или о возобновлении работ по не осуществляемым в настоящее время программам. В результате в Агентство поступили запросы на предоставление четких и практических руководящих материалов о создании ядерно-энергетических программ. Международное сообщество также осознает, что для приобретения необходимой квалификации и развития надлежащей культуры безопасности, которые обеспечат начало и поддержание реализации безопасной ядерно-энергетической программы, требуется существенный период времени. С целью дальнейшего удовлетворения просьб и потребностей государств-членов Агентство разработало проект руководства по безопасности DS424 "Создание инфраструктуры безопасности для национальной ядерно-энергетической программы" (Establishing a Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme) для обеспечения руководящих материалов по практическому применению элементов безопасности, необходимых для развития безопасной и устойчивой инфраструктуры ядерной программы. Руководство состоит из предлагаемой "дорожной карты" связанных с обеспечением безопасности мер, взятых из существующего свода норм безопасности, включая этап разработки, на котором эти меры следует принимать для достижения максимальной эффективности при создании продуманной ядерной программы, в которой первостепенное внимание уделяется безопасности.

59. С возрождением заинтересованности в строительстве новых АЭС ведется поиск путей сокращения предэксплуатационного периода. Регулирующие органы пересматривают свою собственную роль в этом процессе. Так например, некоторые страны проводят общие оценки конструкции, с тем чтобы позже, когда поступит запрос на строительство, можно было заниматься только конкретными аспектами применительно к той или иной площадке. Проблема, стоящая перед регулирующими органами, заключается в том, чтобы рационализировать этот процесс при поддержании необходимой строгости регулирования и потенциала для анализа обеспечения безопасности.

60. На многих АЭС важными являются вопросы долгосрочной эксплуатации (ДСЭ) и управления старением. По состоянию на конец 2009 года из 437 эксплуатируемых в мире атомных электростанций 127 находились в эксплуатации в течение более 30 лет, а 338 в течение более 20 лет. Количество АЭС, срок эксплуатации которых может быть продлен, увеличивается, и в связи с этим вопрос о ДСЭ приобретает очень большое значение и заслуживает систематического рассмотрения и учета во всех связанных с безопасностью аспектах.

61. Полная и всесторонняя оценка безопасности конкретных установок, проводимая систематически на периодической основе, является одним из ключевых элементов обеспечения выполнения требуемых функций безопасности в течение всего периода ДСЭ. Для проведения таких оценок необходимо разрабатывать и внедрять современные средства оценки безопасности. В связи с этим имеются проблемы, связанные с созданием всеобъемлющих программ управления старением, которые должны существовать для обеспечения выполнения функций безопасности всех систем и компонентов, которые подвержены эффектам старения и процессам деградации, включая устаревание. Кроме того, необходимо повторно проверить на предмет ДСЭ анализы безопасности конкретных установок, в отношении которых в первоначальные проектные расчеты были включены допущения с ограничениями по времени. Поэтому важно обеспечить ядерную отрасль и регулирующие органы руководящими материалами о рекомендуемых программах упреждающих мер по управлению старением станций. Такая информация может быть полезным источником для разработки согласованного подхода к различным механизмам деградации путем применения признанных программ

управления старением, а также накопления обобщенных международных знаний в этой важной области.

62. Результаты проведенных в 2009 году миссий Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) показали, что на большинстве посещенных станций и энергопредприятий программы характеризуются высоким качеством, что свидетельствует о том, что их руководство проявляет глубокую приверженность делу повышения эксплуатационной безопасности. Однако фактическое осуществление этих программ и контроль за ними на уровне самого низкого организационного звена по-прежнему остаются проблематичными. Даже несмотря на то, что руководители всех уровней являются высокомотивированными и подготовленными для постановки целей и задач, некоторых руководителей не всегда хорошо понимают их сотрудники, что приводит к неправильным действиям и плохим показателям в некоторых областях. Этот вопрос имеет решающее значение в период, когда на многих энергопредприятиях предстоит существенное обновление кадров из-за программ строительства новых АЭС и выхода на пенсию работающих ныне сотрудников.

63. В 2009 году операторы АЭС продолжали демонстрировать высокие показатели ядерной безопасности, и не было случаев серьезных аварий или значительного облучения персонала и населения. На большинстве энергопредприятий имеются действующие эффективные программы учета опыта эксплуатации, в которых в ряде случаев предусматривается проведение анализа событий низкого уровня и событий, близких к аварийной ситуации, а также извлечение соответствующих уроков. Вместе с тем, обмен информацией об опыте эксплуатации между государствами-членами и использование этой информации носят более ограниченный характер. Некоторые государства-члены обмениваются и пользуются информацией о событиях в Информационной системе по инцидентам. Однако во многих государствах-членах не делятся знаниями, извлеченными из информации о значимых событиях, а использование внешней информации носит неустойчивый характер. Кроме того, как правило, государства-члены не делятся между собой и информацией о событиях низкого уровня и событиях, близких к аварийной ситуации.

64. На международном уровне в целом есть согласие – и это нашло свое отражение в различных нормах Агентства по безопасности в области проектирования и эксплуатации ядерных реакторов – в отношении того, что как детерминированный, так и вероятностный анализ обеспечивают получение адекватного представления, объективное восприятие, понимание и сбалансированность в вопросах безопасности ядерных реакторов. Сфера применения этих подходов в их совокупности продолжает расширяться. Их применение используется для обоснования работ в областях проектирования, строительства, оценки безопасности, лицензирования, эксплуатации и регулирующего надзора. Проявляется все больший интерес к использованию структурированной рамочной основы для оптимального принятия решений, при котором учитываются детерминированные и вероятностные методы и выводы. Предпринимаются международные усилия по координации в целях закрепления эффективной практики в области обеспечения сбалансированности при использовании детерминированных подходов, вероятностного анализа безопасности (ВАБ) и других факторов в процессе комплексного принятия решений по обеспечению безопасности ядерных реакторов.

65. В последние годы в различных частях света произошло несколько мощных природных явлений, таких как землетрясения и цунами. Продолжается анализ уроков, извлеченных из таких событий, с тем чтобы лучше понять вопросы и проблемы, связанные с оценкой подобных внешних опасностей и соответствующих запасов прочности в конструкции ядерных установок. Результаты этого анализа будут включены в готовящиеся руководства и доклады по безопасности, касающиеся оценки сейсмической, вулканической, метеорологической и

гидрологической опасности. Кроме того, эти события подчеркивают важность определения последовательности мер, которые требуется принять после того, как на площадке, где находится находящаяся в эксплуатации АЭС, произошло землетрясение.

## **Е.2. Международная деятельность**

66. 28 сентября 2009 года состоялось первое Внеочередное совещание Договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) по утверждению пересмотренных руководящих принципов, касающихся национальных докладов, представляемых в соответствии с КЯБ, и одобрению информационной брошюры по КЯБ, а также связанных с ней правил процедуры и руководящих принципов, подготовленных Секретариатом в информационно-просветительских целях.

67. 29 сентября 2009 года было проведено пятое организационное совещание Договаривающихся сторон КЯБ. Цель этого совещания состояла в подготовке к пятому Совещанию по рассмотрению, которое запланировано провести 4-14 апреля 2011 года. В совещании приняли участие представители 46 Договаривающихся сторон. В настоящее время насчитывается 66 Договаривающихся сторон КЯБ и 13 подписавших ее государств, которые пока не обеспечили вступление КЯБ в силу. Четыре страны, а именно Иордания, Ливийская Арабская Джамахирия, Объединенные Арабские Эмираты и Сенегал, стали в 2009 году полноправными Договаривающимися сторонами КЯБ.

68. С тех пор, как в 2008 году начал функционировать Международный центр сейсмической безопасности (МЦСБ), многие государства-члены и учреждения начали участвовать в его деятельности с целью решения различных вопросов, связанных с мощными природными явлениями. В рамках внебюджетной программы Агентства по сейсмической безопасности, охватывающей 45 учреждений в 21 государстве-члене, рабочие группы затрагивали такие важные вопросы, как оценка сейсмической опасности, контрольные мероприятия, принятие мер по ликвидации последствий землетрясения и разработка базы данных. В Латинской Америке и Африке были организованы учебные курсы для обмена результатами осуществлявшихся в последнее время мероприятий и выводами.

## **Ф. Безопасность исследовательских реакторов**

### **Ф.1. Тенденции, вопросы и задачи**

69. В 2009 году во всем мире продолжалась безопасная эксплуатация исследовательских реакторов, и серьезных инцидентов отмечено не было. Во многих государствах-членах по-прежнему сохраняется потребность в совершенствовании программ управления старением и в обеспечении наличия хорошо подготовленного и компетентного персонала как для эксплуатирующих организаций, так и для регулирующих органов, в повышении эксплуатационной радиологической безопасности и аварийной готовности и в подготовке планов снятия с эксплуатации многих исследовательских реакторов. Во всем мире множество установок по-прежнему находятся в состоянии "длительного останова", и при этом нет никаких четких планов их будущего использования или снятия с эксплуатации. Адекватное управление безопасностью этих установок, в том числе недостаток финансовых ресурсов, продолжает оставаться одним из важных вопросов. Несколько государств-членов планируют сооружение своего первого исследовательского реактора в качестве средства для разработки национальных

технических инфраструктур и инфраструктур безопасности, необходимых для реализации ядерно-энергетических программ. Агентство работает над этим вопросом и продолжает реагировать на соответствующие запросы государств-членов.

70. Наблюдаемая в настоящее время нехватка медицинских радиоизотопов, в особенности молибдена-99, в основном объясняется ограниченным числом (пять) основных исследовательских реакторов, производящих радиоизотопы, и их старением. Неотложная потребность в производстве медицинских радиоизотопов может создать дилемму между выполнением требований безопасности реакторов и удовлетворением потребностей общества в услугах общественного здравоохранения. Этот вызывающий озабоченность фактор подчеркивает необходимость установления критериев сбалансированного учета социально-политических, экономических проблем и проблем в области регулирования без ущерба для безопасности.

71. Промежуточным решением, которое поможет нормально управлять любым неожиданным остановом основных производящих реакторов, является использование существующих реакторов для производства молибдена-99 на региональной основе. Это требует уделения особого внимания развитию необходимых людских ресурсов, в том числе технического потенциала и потенциала по обеспечению безопасности, а также согласованию регулирующих требований и процессов лицензирования. Все эти вопросы рассматривались в ходе брифинга и обсуждения, организованных Агентством в ходе 53-й сессии Генеральной конференции в сентябре 2009 года, в которых приняли участие 76 делегатов из 34 государств-членов.

## **F.2. Международная деятельность**

72. 2-5 июня 2009 года Агентство провело совещание по безопасности исследовательских реакторов, на которые распространяется действие соглашений о проектах и поставках, в котором приняли участие делегаты из 17 государств-членов. На этом совещании государствам-членам, имеющим исследовательские реакторы, на которые распространяется действие соглашений о проектах и поставках, было рекомендовано присоединиться к системе последующих мер Агентства в отношении этих реакторов, в частности, продолжать использование показателей обеспечения безопасности (ПЮБ), применять Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов, применять нормы МАГАТЭ по безопасности и пользоваться предоставляемыми Агентством услугами в области рассмотрения вопросов безопасности в соответствии с документом INFCIRC/18/Rev.1 "Нормы Агентства по безопасности и применяемые меры".

73. 5-9 октября 2009 года Агентство провело техническое совещание по управлению старением, модернизации и восстановлению исследовательских реакторов, в котором приняли участие 56 делегатов из 33 государств-членов, представляющих эксплуатирующие организации, регулирующие органы и поставщиков исследовательских реакторов. На совещании были определены текущие вопросы и задачи, связанные со старением, модернизацией и восстановлением исследовательских реакторов, и были даны рекомендации по их решению на основе норм Агентства по безопасности.

74. 16-20 ноября 2009 года в Петтене, Нидерланды, Агентство провело техническое совещание по Информационной системе по инцидентам на исследовательских реакторах (ИСИ-ИР), в котором приняли участие национальные и местные координаторы из 35 государств-членов. Это совещание помогло обмену учтенным эксплуатационным опытом и обеспечению того, чтобы события, сообщения о которых поступают в ИСИ-ИР, должным образом анализировались, а информация об извлекаемых из них уроках распространялась среди операторов исследовательских реакторов и регулирующих органов. В ноябре 2009 года

ИСИ-ИР была адаптирована и интегрирована в платформу, являющуюся общей для Информационной системы по инцидентам (ИСИ) и Системы уведомления об инцидентах с топливом и их анализа (ФИНАС).

75. В связи с вопросами безопасности, имеющими отношение к производству медицинских радиоизотопов, Агентством была осуществлена международная миссия по рассмотрению вопросов безопасности на высокопоточный реактор в Нидерландах с целью проведения независимого авторитетного рассмотрения наблюдаемого ухудшения состояния системы теплоносителя первого контура. Еще одна миссия по рассмотрению вопросов безопасности была осуществлена на реактор ETRR-2 в Египте для рассмотрения аспектов безопасности программы планируемого производства молибдена-99.

## **G. Безопасность установок топливного цикла**

### **G.1. Тенденции, вопросы и задачи**

76. Установки топливного цикла охватывают широкий круг установок, включая установки по конверсии, обогащению, изготовлению топлива, хранению отработавшего топлива (в том числе по долгосрочному хранению), переработке и связанному с ней обращению с отходами. Эти установки связаны с различными степенями опасности, и при применении требований безопасности следует использовать дифференцированный подход. Некоторые из установок топливного цикла ассоциируются с конкретными с точки зрения ядерной безопасности задачами, такими как контроль за критичностью, химические риски и потенциальные возможности пожаров и взрывов. Кроме того, многие установки ядерного топливного в плане обеспечения ядерной безопасности цикла находятся в значительной зависимости от вмешательства оператора и применения средств административного контроля. Сообщения о событиях, поступающие в Систему уведомления об инцидентах с топливом и их анализа (ФИНАС), свидетельствуют о том, что основные коренные причины этих событий связаны с вопросами организационного характера и человеческим фактором.

77. По-прежнему стоит задача улучшения эксплуатационной безопасности путем распространения опыта эксплуатации и эффективной практики, в том числе информации о связанных с безопасностью событиях, их причинах и извлеченных уроках. По-прежнему ограниченный характер носит использование государствами-членами услуг Агентства по независимому авторитетному рассмотрению, по оценке безопасности установок топливного цикла в ходе эксплуатации (СЕДО) и ФИНАС, и Агентство будет продолжать пропагандировать преимущества этих услуг. Для содействия оказанию этих услуг необходимо завершить подготовку свода руководств по безопасности для охвата всех типов установок топливного цикла.

### **G.2. Международная деятельность**

78. 7-9 октября 2009 года МАГАТЭ и АЯЭ/ОЭСР провели совместное совещание национальных координаторов ФИНАС, в котором приняли участие 24 представителя из 12 стран. На совещании был проведен обмен информацией о связанных с безопасностью событиях на установках топливного цикла и были рассмотрены причины этих событий и извлеченные из них уроки. На совещании было установлено, что большинство событий

произошло в результате значительного воздействия таких факторов, как неудовлетворительная культура безопасности и зависимость от действий, выполняемых вручную. Национальные координаторы признали важность ФИНАС в качестве уникальной международной системы уведомления для установок топливного цикла и выразили готовность все более активно использовать ее.

79. 19-23 октября 2009 года МАГАТЭ провело совещание по хранению отработавшего топлива исследовательских реакторов с операторами и руководителями (начальниками) исследовательских реакторов из 19 стран. Участники провели рассмотрение их практики и планов по обращению с отработавшим топливом исследовательских реакторов. Информация, обмен которой производился на совещании, будет использована с целью разработки публикации МАГАТЭ для использования сообществом, занимающимся вопросами исследовательских реакторов, в качестве руководства по эффективной практике промежуточного хранения отработавшего топлива исследовательских реакторов.

## **Н. Профессиональное радиационное облучение**

### **Н.1. Тенденции, вопросы и задачи**

80. По данным Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН), суммарная годовая коллективная доза профессионального радиационного облучения продолжает возрастать.

81. В настоящее время в наибольшей степени радиационное облучение работников связано с обращением с радиоизотопами для неразрушающих анализов. Это переоблучение часто происходит в изолированных местах, где контроль за радиационной безопасностью ограничен, где есть проблемы в сфере подготовки в области радиационной защиты и где отсутствуют четко разработанные программы и процедуры радиационной защиты. На большинстве ядерных установок существует определенный порядок отчетности и извлечения уроков на основе опыта эксплуатации, а также инцидентов и аварий. Однако работники, связанные с промышленной радиографией, не имеют такого ресурса обратной связи.

82. В настоящее время более половины всех подвергающихся облучению работников приходится на сферу медицины, и в предстоящие несколько лет эта доля будет возрастать. В силу появления новых методов медицинской визуализации возникли новые задачи в сфере радиационной защиты медицинского персонала. Эти новые виды использования ионизирующих излучений улучшают медицинское обслуживание пациентов, но они создают также новые ситуации, применительно к которым необходимо планировать и внедрять новые методы радиационной защиты. Радиационная безопасность при профессиональном облучении медицинских работников будет и впредь обеспечиваться путем надлежащей подготовки специалистов-медиков и продолжения использования средств и методов радиационной защиты.

83. Тем не менее, на большинстве ядерных установок во всем мире обеспечивается должная защита при профессиональном облучении, и в 2009 году очень небольшая доля работающих на этих установках сотрудников получила эффективные дозы свыше пределов, установленных соответствующим регулирующим органом. На рис. 4 показаны тенденции в отношении суммарной годовой коллективной дозы, получаемой работниками атомных электростанций (АЭС).

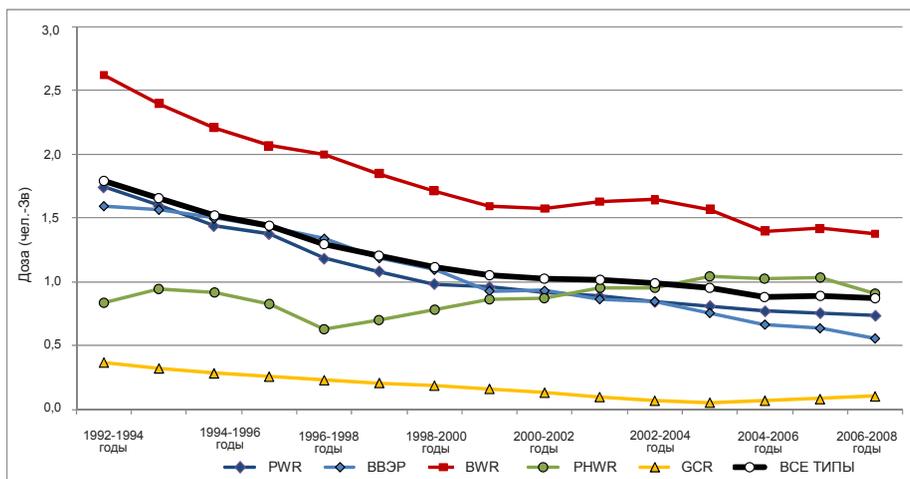


Рис. 4. Скользящая средняя коллективная доза за трехлетний период по типам реакторов для всех эксплуатируемых реакторов в Информационной системе по профессиональному облучению (ИСПО), 1992-2008 годы (чел.-Зв) [реактор с водой под давлением (PWR); реактор с кипящей водой (BWR); водо-водяной энергетический реактор (ВВЭР); корпусной тяжеловодный реактор (PHWR); газоохлаждаемый реактор (GCR); легководный реактор с графитовым замедлителем (LWGR)]. Источник: база данных по профессиональному облучению ИСПО за 2009 год (организованная совместно АЯЭ/ОЭСР и МАГАТЭ).

## Н.2. Международная деятельность

84. В октябре в Вене был проведен Международный симпозиум "ALARA 2009" Информационной системы по профессиональному облучению (ИСПО). На симпозиуме, посвященном обсуждению оптимизации радиационной защиты при профессиональном облучении на АЭС, собрались в общей сложности 110 участников из 27 стран. Они обсудили также процессы, необходимые для обеспечения того, чтобы государства-члены, начинающие рассматривать вопрос об осуществлении ядерно-энергетических программ, могли воспользоваться многолетним опытом эксплуатации реакторов и эффективной практикой операторов реакторов во всем мире в области радиационной защиты при профессиональном облучении.

85. Для улучшения согласованного выполнения норм Агентства по безопасности поддерживается налаженное сотрудничество с международными организациями, такими как Международная организация труда (МОТ) – в отношении Международного плана действий по радиационной защите персонала или как АЯЭ/ОЭСР – в отношении совместного секретариата ИСПО.

# I. Радиационное облучение в медицинских целях

## I.1. Тенденции, вопросы и задачи

86. Ежегодная эффективная доза на душу населения в мире быстро возрастает, почти исключительно в силу увеличения медицинского облучения, и теперь в некоторых странах она достигла уровня естественного фона или превысила его (см. рис. 5). В отличие от других облучений ионизирующими излучениями, таких как профессиональное облучение на ядерных установках, которые за последние десятилетия остались на прежнем уровне или сократились, применение облучения в медицинских целях увеличивалось высокими темпами. В то время как большая часть этого увеличения отражает положительные аспекты, такие как улучшенный доступ к медицинским процедурам с использованием ионизирующих излучений, имеются свидетельства того, что многие процедуры диагностической визуализации не нужны и что многие процедуры недостаточно хорошо оптимизированы.

**Тенденция увеличения ежегодной эффективной дозы на душу населения в результате медицинского облучения**

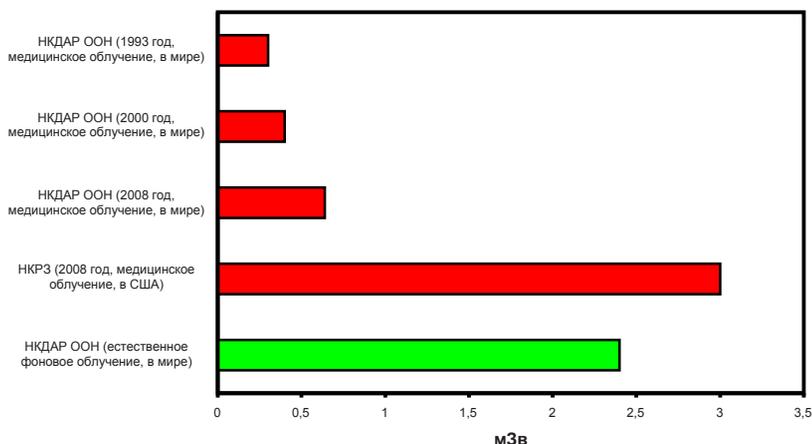


Рис. 5. Глобальная ежегодная эффективная доза на душу населения в результате медицинского облучения, основанная на данных за различные годы, в сравнении с аналогичной по США, а также глобальная ежегодная эффективная доза на душу населения от естественного фонового излучения.

87. Исследования показали, что имеет место значительная и систематическая практика неуместных радиологических обследований, что ведет к ненужному облучению многих пациентов (по данным исследований на местах и в ряде учреждений – от 20% до 50%), что говорит о крайней необходимости улучшения положения дел с обоснованием медицинского облучения людей.

88. Медицинские технологии с использованием ионизирующего излучения продолжают быстро развиваться, и быстрыми темпами внедряются новые технологии и методы. В настоящее время эти технологии все шире применяются и в развивающихся странах с менее развитой инфраструктурой. Годовой объем продаж сканеров компьютерной томографии (КТ) в мире вырос с 1998 года более чем в два раза и, как прогнозируется, будет продолжать увеличиваться теми же темпами. Очень существенная доля дозы облучения пациентов приходится на сканеры КТ. По результатам исследований, проведенных в крупных

медицинских центрах, было установлено, что в настоящее время КТ-обследования нередко составляют 25% всех обследований, и от 60% до 70% полученной пациентами дозы является следствием диагностической радиологии. Во всем мире увеличивается число установок для КТ, растет частота КТ-обследований и расширяются их разновидности, а также увеличивается значение дозы в расчете на обследование. Кроме того, исследования пациентов показали широкий разброс тех доз, что получают пациенты при проведении одного и того же обследования, что говорит о сохраняющейся необходимости улучшения положения дел с оптимизацией медицинского облучения.

89. Проводится все больше процедур с использованием рентгеновского излучения для ориентации при вмешательстве в тело человека, и многие из этих процедур осуществляются для замены хирургического вмешательства. При осуществлении некоторых из этих процедур с возможностью нанесения детерминированных повреждений может происходить значительное облучение пациентов, и, судя по последним исследованиям, существует повышенный риск получения детерминированных повреждений персоналом, проводящим такие процедуры. Вследствие этого приобретает все большую срочность необходимость дальнейшей оптимизации радиационной защиты пациентов и работников в этих условиях.

## **I.2. Международная деятельность**

90. 2-4 сентября 2009 года Европейская комиссия в партнерстве с Агентством организовала в Брюсселе, Бельгия, проведение Международного семинара-практикума по обоснованию медицинского облучения в диагностической визуализации. В качестве средств возможного содействия в проведении и закреплении обоснования рассматриваются эффективное оповещение о рисках, современные справочные руководящие принципы и клиническая проверка.

91. 8-9 октября в Дублине, Ирландия, состоялся Международный симпозиум по облучениям в процессе немедицинской визуализации. Цель этого симпозиума, организованного Европейской комиссией при участии Агентства, состояла в рассмотрении существующей ситуации с применением визуализации к человеку в немедицинских целях, уделяя при этом главное внимание этическим, правовым, социальным и техническим проблемам, встречавшимся при применении этой практики, с тем чтобы найти отправную точку для разработки руководящих материалов и рекомендаций. Разница в подходе, которая проявила себя в рамках этой вновь возникшей проблематики во всем мире, свидетельствует о необходимости тесного международного сотрудничества.

92. В декабре 2009 года Французское управление по ядерной безопасности (АСН) в сотрудничестве с Агентством, ВОЗ, ЕК и 18 другими международными и национальными организациями провело в Версале Международную конференцию по современной радиотерапии: прогресс и проблемы в области радиационной защиты пациентов. В числе выводов конференции было отмечено, что уроки, извлеченные из происшествий в обычной лучевой терапии, остаются актуальными для новых технологий лучевой терапии, и что соответствующие примеры следует включать в национальные учебные программы и учитывать при осуществлении процедур в радиотерапевтических отделениях. Вместе с тем новые технологии привносят и новые риски, которые следует учитывать. Для разработки упреждающего подхода к профилактике происшествий в лучевой терапии следует использовать упреждающие методы оценки безопасности, обеспечивая основанный на учете рисков и рациональный выбор средств обеспечения безопасности.

## **Ж. Радиационная защита населения и окружающей среды**

### **Ж.1. Естественная радиоактивность**

#### **Ж.1.1. Тенденции, вопросы и задачи**

93. Возрастает осознание важности естественной радиоактивности в качестве одного из источников получения глобальной коллективной дозы. По последней оценке, проведенной Научным комитетом Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН), на естественные источники излучения приходится 2,4 мЗв от общей ежегодной дозы на душу населения в 3,0 мЗв. Примерно 1,2 мЗв от этой цифры (40% от общей цифры) приходится на облучение радоном. Радон не только является главным источником получения коллективной дозы во многих странах, но и одним из немногих источников облучения, который можно контролировать. Если облучение радоном на рабочих местах, расположенных под землей, таких как шахты, регулируется уже многие десятилетия, то необходимость контроля облучения радоном в жилых помещениях и местах работы над землей, таких как офисные помещения и торговые точки, стала привлекать все большее внимание в государствах-членах только сейчас.

94. Результаты недавно завершенных исследований по двум направлениям в особенности привлекли внимание общественности к радону как с точки зрения радиационной защиты, так и здравоохранения. Во-первых, это прямые данные эпидемиологических исследований, указывающие на повышенный риск развития рака лёгкого в результате облучения в жилых помещениях. Полученные результаты в целом согласуются с уже имеющимися данными по шахтерам и другим работникам, подвергающимся профессиональному облучению, но при этом внимание обращается на то, что появились данные, свидетельствующие о повышенном риске при низких концентрациях порядка 150 Бк/м<sup>3</sup> – ниже контрольного уровня, применяемого во многих странах. Во-вторых, это наличие сильно выраженной синергетической связи между облучением радоном и курением.

#### **Ж.1.2. Международная деятельность**

95. В декабре 2009 года Агентство провело международный семинар в своих Центральном учреждениях в Вене для рассмотрения самой последней научной информации о рисках для здоровья, связанных с долгосрочным облучением радоном. Выступления, подготовленные НКДАР ООН, Международной комиссией по радиологической защите (МКРЗ) и Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), заслушали свыше 80 технических экспертов и лиц, определяющих политику, из различных стран мира. Результаты этого совещания будут приняты во внимание при пересмотре Международных основных норм безопасности для защиты от ионизирующих излучений и безопасного обращения с источниками излучения (Основные нормы безопасности), Серия изданий МАГАТЭ по безопасности № 115.

96. В течение следующего года Агентство будет заниматься разработкой программы информирования государств-членов, пожелавших разработать национальные программы снижения облучения радоном в жилых помещениях, и оказания им содействия. Эта работа будет проводиться дополнительно к осуществляемой работе в отношении как профессионального облучения, так и облучения населения. В рамках этой инициативы Агентство будет стремиться к максимальному сотрудничеству с международными организациями, обладающими экспертным опытом в этой области и исполняющими соответствующие обязанности.

## **Ж.2. Облучение от выбросов радиоактивных веществ**

### **Ж.2.1. Тенденции, вопросы и задачи**

97. Практический опыт государств-членов в деле оптимизации радиоактивных сбросов в результате обычного осуществления деятельности и эксплуатации установок, а также установления разрешенных пределов на сбросы в окружающую среду регулирующим органом отличается от руководящих материалов, предлагаемых в рамках норм Агентства по безопасности. Осознавая это, Секретариат подготовил документ серии IAEA-TECDOC "Установление разрешенных пределов для радиоактивных сбросов: практические вопросы для рассмотрения, доклад для обсуждения" (Setting Authorized Limits for Radioactive Discharges: Practical Issues to Consider, Report for Discussion). Эта публикация будет использоваться для консультаций среди государств-членов в качестве подготовительного шага, предшествующего текущему процессу пересмотра Основных норм безопасности, изданных в 1996 году, и последующему пересмотру связанных с ними руководств по безопасности.

98. В публикации МКРЗ "Охрана окружающей среды: концепция и использование эталонных животных и растений" (Environmental Protection: the Concept and Use of Reference Animals and Plants), изданной в 2009 году, даются новые рекомендации по вопросам, связанным с охраной окружающей среды. В ней приводится подробное описание основанного на эталонах подхода к оценке облучения эталонных животных и растений, а также к установлению связи облучения с последствиями. В ней приводятся также первоначальные руководящие принципы, связанные с оценками радиологического воздействия на окружающую среду. Есть потребность в проведении дополнительного обсуждения для поиска консенсуса по вопросу о том, проводить ли, и если да, то каким образом, оценки радиологического воздействия на окружающую среду в рамках радиационной защиты для приведения их в соответствие с принципами обоснования, оптимизации и установления пределов для защиты.

### **Ж.2.2. Международная деятельность**

99. Осуществление программы Агентства "Экологическое моделирование в целях обеспечения радиационной безопасности" ЭМРАС II было начато на первом техническом совещании, которое состоялось в Центральных учреждениях Агентства в Вене в январе 2009 года. Программа ЭМРАС II продолжает работу, проделанную в рамках предыдущих международных проектов, и внимание в ней сосредоточено на усовершенствовании моделей процессов переноса в окружающей среде для уменьшения имеющихся неопределенностей, на разработке новых подходов к улучшению оценки радиологического воздействия радионуклидов, содержащихся в окружающей среде, на человека, а также на флору и фауну. Эта программа будет осуществляться в течение трех лет до 2011 года.

100. В апреле 2009 года начато осуществление проекта "Международная научно-исследовательская и информационная сеть по Чернобылю" (МНИСЧ). Он является частью координированной работы МАГАТЭ, ПРООН, ЮНИСЕФ и ВОЗ, выполняемой в рамках Плана действий ООН по Чернобылю на период до 2016 года, который был принят во время 62-й Генеральной Ассамблеи ООН. В Москве и Киеве были организованы два совместных региональных семинара-практикума МАГАТЭ/МНИСЧ по распространению связанной с чернобыльской тематикой информации. Кроме того, в сотрудничестве с ПРООН, ЮНИСЕФ и ВОЗ в Киеве был проведен семинар-практикум для инициирования и улучшения диалога ученых с журналистами с целью публикации для населения непредвзятой и объективной информации.

101. В Лондоне в октябре 2009 года состоялось 31-е Консультативное совещание Договаривающихся сторон Конвенции о предотвращении загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонской конвенции). На этом совещании Агентство выступило с докладом о прогрессе, достигнутом на международном уровне в создании комплексной системы охраны окружающей среды, включая людей и другие биологические виды, в свете международных тенденций в данной области и в соответствии с Планом деятельности по радиационной защите окружающей среды. Агентство также представило предложение по процедуре радиологической оценки на основе современных научных знаний, последовательно учитывающей человека и иные биологические виды.

### **J.3. Изъятие и освобождение от контроля**

#### **J.3.1. Тенденции, вопросы и задачи**

102. Рециклирование и повторное использование материала – это устойчивая практика, которая находит признание в основополагающих принципах ядерной безопасности. В этом плане вторичная переработка металлов стала важным видом промышленной деятельности во всех государствах-членах. Однако материал, который использовался в атомной отрасли, должен быть освобожден от регулирующего контроля прежде, чем он может быть повторно использован в обычной отрасли. Кроме того, радиоактивный материал может случайно оказаться в составе металлолома, что потенциально может приводить к проблемам, связанным со здоровьем, с экономикой и общественным принятием. Возникает также все больше проблем с использованием терминов "изъятие" и "освобождение от контроля", которые часто употребляются взаимозаменяемым образом. Применяются также такие термины, как "специальное освобождение от контроля", "условное освобождение от контроля" и "безусловное освобождение от контроля", а также "разрешенное выведение из-под контроля". Некоторые из этих проблем сложились исторически, другие – объясняются недостаточной строгостью употребления. Аналогичная проблема возникает также в связи с международными документами, которые, как следует этого ожидать, должны служить примером в этом отношении.

103. Вместе с тем имеются разные точки зрения в отношении того, насколько строгим должно быть обеспечение выполнения регулирующих положений. В частности, освобождение от контроля применительно к металлам не будет действовать в широких масштабах, если вопросы, возникающие в металлургической промышленности в отношении конечной продукции, являющейся приемлемой для населения в качестве нерадиоактивной, не будут урегулированы, особенно ввиду недавних проблем в связи с импортом металлов. Указанные проблемы требуют решения на международном уровне, которое, в частности, будет касаться использования общих уровней освобождения от контроля в качестве принятых по умолчанию значений в международной торговле. Освобождение от контроля в настоящее время в целом действует, и большие объемы *строительного мусора* освобождаются от контроля и размещаются на обычных площадках для захоронения отходов. В некоторых государствах-членах в атомной отрасли используется концепция освобождения от контроля с целью определения, какие материалы могут освобождаться от регулирующего контроля для вторичной переработки. До настоящего времени большинство освобожденных металлов использовались в рамках контролируемых применений или возвращались для повторного использования в атомной отрасли. Вместе с тем данные, свидетельствующие о возврате этих материалов в общем порядке на рынок металлолома, отсутствуют; имеются лишь случаи специальных договоренностей.

### **Ж.3.2. Международная деятельность**

104. Совет по ядерной безопасности (СЯБ) Испании в сотрудничестве с Агентством организовал Международную конференцию по контролю случайно попавшего в металлолом радиоактивного материала и обращению с ним, которая была проведена в Таррагоне, Испания, 23-27 февраля 2009 года. Участники конференции единодушно признали потенциальную целесообразность разработки определенного обязывающего международного соглашения между правительствами в целях унификации подхода к решению трансграничных вопросов, связанных с металлоломом, содержащим радиоактивный материал. Ряд трансграничных вопросов может быть охвачен некоторыми действующими международными договорно-правовыми документами, например, Правилами безопасной перевозки радиоактивных материалов. Многие темы, затронутые участниками конференции в этом контексте, были предметом рекомендаций Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций, и поэтому они могут стать отправной точкой для обсуждения. На конференции был также сделан вывод, что "испанский протокол о сотрудничестве в радиационном контроле металлических материалов" является образцом для национальных механизмов распределения обязанностей в случаях обнаружения источника или загрязненного материала в металлоломе.

105. 21-23 сентября 2009 года в Висбадене, Германия, состоялся шестой Международный симпозиум "Освобождение радиоактивных материалов от регулирующих требований: положения по изъятию и освобождению от контроля". Симпозиум был организован компанией "TÜV NORD SysTec", Германия, при поддержке Агентства, Европейской комиссии, АЯЭ/ОЭСР и Германо-швейцарской ассоциации по радиационной защите. В течение десяти лет после проведения в этой серии первого симпозиума достигнут значительный прогресс в деле международной гармонизации политики и критериев в области изъятий и освобождения от контроля, а также в применении соответствующих концепций. Хотя на пути к гармонизации был достигнут значительный прогресс, доклады свидетельствуют о том, что у каждой страны по-прежнему имеется свой собственный подход к применению изъятий и освобождения от контроля. На симпозиуме были обсуждены события последних лет, касающиеся согласования в международных масштабах уровней освобождения от контроля. Участники симпозиума рекомендовали, чтобы при пересмотре Основных норм безопасности был рассмотрен вопрос об использовании единой таблицы значений, основанной на руководстве по безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.7, вместо двух таблиц (для изъятий и для освобождения от контроля). На симпозиуме была также затронута тема захоронения радиоактивных отходов низкой активности. Было отмечено, что отсутствуют четкие руководящие материалы относительно конечных параметров для закрытия поверхностных пунктов захоронения, а также относительно выведения из-под регулирующего контроля площадок, загрязненных долгоживущими радионуклидами.

## **К. Снятие с эксплуатации**

### **К.1. Тенденции, вопросы и задачи**

106. Во всем мире масштабной управленческой, технологической, экологической задачей, а также задачей, связанной с безопасностью, стоящей перед странами, осуществляющими снятие ядерных установок с эксплуатации, являются усилия по выводу из эксплуатации и очистке

глобального гражданского ядерного "наследия". В течение следующих 40-60 лет на нашей планете около 440 атомных электростанций потребуют снятия с эксплуатации. Помимо энергетических реакторов определены глобальные потребности в снятии с эксплуатации и очистке, связанные с прототипными, испытательными и исследовательскими реакторами, а также с другими областями деятельности, относящимися к другим установкам топливного цикла, таким как установки для изготовления топлива.

107. Среди специалистов, занимающихся разработкой и проектированием новых станций, регулирующих органов, ответственных за соответствующие вопросы, и экспертов по снятию с эксплуатации и обращению с отходами общепризнано, что снятие с эксплуатации следует рассматривать в качестве неотъемлемой стадии жизненного цикла станции и учитывать соответствующие вопросы на раннем этапе проектирования. Такой подход обеспечивает перспективу снижения объемов накопления отходов и сокращения времени, требующегося для конечного демонтажа. Он также, как правило, приводит к улучшению условий проведения работ по техническому обслуживанию. Конкретный урок с точки зрения оценки полномасштабных последствий новых форм строительства может быть извлечен из задержек в проведении работ по снятию с эксплуатации в некоторых странах в связи с отсутствием пунктов захоронения и в некоторых случаях даже отсутствием какой-либо четкой политики в области захоронения отходов.

## **К.2. Международная деятельность**

108. Многие правительства и национальные организации поддержки предоставляют свой экспертно-технический потенциал, принимают приглашенных лиц на своих ядерных площадках и установках, а также предоставляют места для обучения иракских специалистов с целью оказания помощи в развитии потенциала в области снятия с эксплуатации и регулирования для осуществления программы по снятию с эксплуатации объектов в Ираке. В 2009 году были завершены этапы 1 и 2 снятия с эксплуатации установки LAMA, и начаты работы по снятию с эксплуатации установки GeoPilot. На двух координируемых Агентством совещаниях по рассмотрению и планированию, проведенных в мае и ноябре, рассмотрено состояние данной программы, обсуждены планы на последующий период и определены потребности в дальнейшей подготовке кадров и поддержке.

109. В октябре 2009 года Европейская комиссия приняла новое предложение по регулированию продления финансовой поддержки, оказываемой Болгарии в связи со снятием с эксплуатации энергоблоков 1-4 АЭС "Козлодуй" и для смягчения экономических последствий. Финансовая поддержка снятия с эксплуатации этой болгарской атомной электростанции закончилась бы к декабрю 2009 года, если бы не было принято нового решения о ее продлении. Что касается Литвы и Словакии, которые находятся в сопоставимой ситуации в связи со снятием с эксплуатации Игналинской АЭС и АЭС "Богунце", то финансовая поддержка работ по снятию с эксплуатации уже гарантирована до конца 2013 года.

110. Международная сеть по снятию с эксплуатации (МССЭ) обеспечивает помощь государствам-членам в обмене практическими знаниями в области снятия объектов с эксплуатации. В 2009 году были проведены различные мероприятия, включая семинары-практикумы и учебные курсы по основам снятия с эксплуатации для руководителей проектов и специалистов по планированию; по планированию и осуществлению работ по снятию с эксплуатации исследовательских реакторов и других малых установок; по технологиям характеристики отходов, обращения с отходами, демонтажа и освобождения от контроля; и по организации и осуществлению работ по снятию с эксплуатации площадок с несколькими

установками. В ноябре 2009 года в Вене было проведено ежегодное совещание МССЭ. Это совещание обеспечило возможность рассмотреть национальные ситуации, потребности стран в поддержке со стороны других членов МССЭ и предложения относительно проведения учебных семинаров и семинаров-практикумов по снятию с эксплуатации. После окончания совещания были проведены двухдневные тематические учебные занятия по участию заинтересованных сторон в работах по снятию с эксплуатации.

111. В рамках Международного проекта по использованию оценки безопасности при планировании и осуществлении снятия с эксплуатации установок, в которых используется радиоактивный материал (FaSa), государствам-членам оказывается помощь по вопросам разработки, рассмотрения и осуществления оценок безопасности и планов снятия с эксплуатации в соответствии с положительной практикой, наработанной в мире, и международными нормами безопасности. Работа по проекту FaSa в 2009 году была организована в рамках трех рабочих групп и на базе четырех вспомогательных контрольных примеров, и она была рассмотрена и обобщена на главном совещании, состоявшемся в Бонне, Германия, в декабре 2009 года.

## **L. Восстановление загрязненных площадок**

### **L.1. Тенденции, вопросы и задачи**

112. Необходимость осуществления восстановительных мероприятий на площадках "наследия", образовавшихся в результате испытаний ядерного оружия, ядерных аварий, применения неудовлетворительных методов и появления заброшенных объектов, стала очевидной в конце 1980-х годов. Международное сообщество также проявляет большой интерес к устойчивым методам добычи урана и восстановлению площадок, где в прошлом добывался уран. В настоящее время особое внимание уделяется восстановительным мероприятиям на площадках "наследия", на которых производилась добыча и переработка урана, в частности в странах Центральной Азии, так как многие старые урановые рудники разрабатывались без уделения внимания образующимся остаткам или без учета ущерба, причиняемого окружающей среде.

### **L.2. Международная деятельность**

113. В Астане, Казахстан, 18-22 мая 2009 года состоялась организованная Агентством Международная конференция по восстановлению территорий, загрязненных остатками радиоактивных материалов. Конференция выразила поддержку стратегии, направленной на предотвращение создания будущих площадок "наследия", посредством соответствующего планирования жизненного цикла и применения надлежащей эксплуатационной практики, а также путем содействия развитию культуры охраны окружающей среды среди горнодобывающих предприятий. Было также признано, что многого можно добиться путем введения соответствующих регулирующих положений и создания сильного регулирующего органа в странах, в которых осуществляются операции по добыче.

114. Для расширения осведомленности международного сообщества о проблеме бывших уранодобывающих объектов в Центральной Азии Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) организовала в июне 2009 года в Женеве, Швейцария,

международный форум. В качестве последующего мероприятия Агентство координирует разработку исходного документа по бывшим уранодобывающим предприятиям в Центральной Азии. В этом документе будет представлен портфель классифицированных по риску проектов, которые доноры могли бы поддержать в будущем. Для рассмотрения исходного документа было проведено техническое совещание, в работе которого принял участие ряд организаций, осуществляющих деятельность в данном регионе, таких как Всемирный банк, ЕБРР, ЕС, ОБСЕ, ПРООН и ЮНЕП.

115. Благодаря тому, что восстановительные меры, вероятно, будут осуществляться с надлежащим планированием и помощью, взаимодействие опытных и менее опытных стран - при содействии Агентства - может обеспечить более благоприятные условия для осуществления проектов. Созданная Агентством Сеть управления природопользованием и восстановления окружающей среды (ENVIRONET), как было заявлено на Генеральной конференции в 2009 году, предназначена для содействия такому взаимодействию. ENVIRONET преследует цели координации международных программ поддержки; организации обучения и демонстрационных мероприятий с региональным или тематическим уклоном; содействия обмену знаниями между организациями с развитыми программами по управлению природопользованием и восстановительным мероприятиям; и создания форума, на котором могут быть получены консультации экспертов и технические рекомендации.

## **М. Безопасность обращения с радиоактивными отходами и их захоронения**

### **М.1. Тенденции, вопросы и задачи**

116. На протяжении нескольких последних десятилетий в ряде стран осуществлялись проекты по созданию установок для геологического захоронения радиоактивных отходов высокого уровня активности. До настоящего времени деятельность была сосредоточена на исследовании пригодности различных вмещающих геологических формаций и концептуальных проектов для создания пунктов захоронения и на поиске мест, население которых согласно разместить у себя такие пункты. Эти технологические и общественно-политические аспекты получили дальнейшее развитие, и были извлечены многие уроки, как, например, в отношении необходимости проведения научно обоснованных исследований наряду с открытым и прозрачным диалогом между всеми заинтересованными сторонами. В ряде стран достигнут ощутимый прогресс как в плане технологического развития, так и в плане общественного принятия, и дело продвинулось до этапа подготовки заявок на получение лицензий и их подачи в национальные регулирующие органы. Подача заявок на получение лицензии намечена на 2010, 2012 и 2014 годы соответственно в Швеции, Финляндии и Франции.

117. В течение ряда лет продолжались также международные дискуссии по нормам безопасности для геологического захоронения и подтверждения безопасности, и была достигнута значительная степень консенсуса. Тем не менее, по мере продвижения вперед процесса подготовки обоснований безопасности и заявок на получение лицензии для установок для геологического захоронения и по мере проведения регулирующими органами подготовительной работы для их рассмотрения, выясняется, что все еще предстоит решить многие детальные вопросы. Ввиду растущего интереса в мире к этой теме были организованы международные форумы для обеспечения обмена опытом: в частности, в ходе 53-й сессии

Генеральной конференции Агентства в 2009 году Шведским управлением по радиационной безопасности в рамках программы Агентства по обращению с радиоактивными отходами был организован форум за круглым столом, после которого в декабре 2009 года в Кейптауне, Южная Африка, был проведен международный семинар-практикум. Несмотря на то, что в лицензировании ядерных установок был накоплен значительный опыт, до настоящего времени это были установки с конечным жизненным циклом, находящиеся под контролем оператора. Длительные сроки, в течение которых должна обеспечиваться уверенность в безопасности установок для геологического захоронения, – это новая задача, требующая решения.

## **М.2. Международная деятельность**

118. В рамках трехстороннего соглашения между правительством Украины, Европейской комиссией и Агентством, в 2008 и 2009 годах проводилось рассмотрение безопасности всех действующих в стране АЭС. Впервые национальная ядерная программа и, в частности, деятельность по обращению с отходами и работы по снятию с эксплуатации были подвергнуты такому всеобъемлющему независимому авторитетному рассмотрению, а также впервые новые требования безопасности для операций перед захоронением радиоактивных отходов использовались в качестве основы для такого рассмотрения. Ввиду усилий, направленных на поиск согласованного подхода к безопасности захоронения радиоактивных отходов и на обоснование безопасности и обеспечение соответствующего регулирующего контроля, это можно считать значительным событием. Из этой работы был извлечен ряд уроков, особенно в связи с необходимостью принятия целостного подхода, в котором учитывается взаимозависимость различных этапов обращения с радиоактивными отходами – от их образования до захоронения. Очевидной является важность детальной характеристики отходов для обеспечения их совместимости с технологиями захоронения, а также необходимости всестороннего рассмотрения вопросов освобождения материала от регулирующего контроля. Также особое внимание было обращено на необходимость разработки всеобъемлющих планов снятия с эксплуатации на достаточно раннем этапе и подтверждения адекватности финансирования. Наконец, была признана важность всестороннего обоснования безопасности с учетом всех аргументов, касающихся безопасности обращения с отходами и снятия с эксплуатации.

119. В ноябре 2009 года Европейским союзом (ЕС) было проведено независимое авторитетное рассмотрение процессов, применяемых в Управлении по радиационной и ядерной безопасности Финляндии (СТУК) для регулирования деятельности по обращению с радиоактивными отходами. Первая совместная Европейская группа по рассмотрению определила ряд примеров надлежащей практики и представила рекомендации и предложения по внесению желательных изменений в целях непрерывного совершенствования процессов и в качестве руководства для других государств ЕС. Группа по рассмотрению ранее ознакомилась с результатами самооценки, проведенной СТУК, на основе норм безопасности Агентства. Основное внимание в рассмотрении было сосредоточено на проекте компании "Посива" по окончательному захоронению отработавшего ядерного топлива; на предлагаемом хранилище отработавшего топлива в Олкилуото; и на строительстве связанного с ним участка характеристики пород ONKALO, который, как планируется, должен стать частью пункта захоронения. Группа пришла к выводу, в частности, что СТУК должно рассмотреть свои руководства и регулирующие положения, которые в настоящее время ориентированы на АЭС, с целью обеспечения их достаточной четкости для целей регулирования вопросов обращения с отходами, а также обеспечения заинтересованным сторонам большей прозрачности требований.

120. В сентябре 2009 года Комиссия шт. Техаса по качеству окружающей среды выдала лицензию компании "Уэйст контроул специалисте" на строительство и эксплуатацию нового пункта для захоронения НАО на площадке в округе Эндрюс, шт. Техас. Эта установка, эксплуатация которой, как ожидают, начнется в 2010 году, будет принимать радиоактивные отходы низкой активности класса А, В и С от штатов Техас и Вермонт, а также от федерального правительства США. В США в настоящее время имеются три пункта для захоронения, которые принимают коммерческие радиоактивные отходы низкой активности; они располагаются в Барнуэлле, шт. Южная Каролина, и Ричленде, шт. Вашингтон, - эти пункты имеют лицензии на прием отходов класса А, В и С, а также в Клайве, шт. Юта с лицензией для приема отходов класса А.

## **Н. Безопасность и сохранность радиоактивных источников**

### **Н.1. Тенденции, вопросы и задачи**

121. Во всем мире широко используются высокорadioактивные источники. В настоящее время отсутствует надежная информация о числе используемых источников. Однако подготовленный Комиссией по ядерному регулированию США доклад за 2007 год, по оценке которого только в США используются 53 700 источников категории 1 и 2, является показательным с точки зрения количества таких источников во всем мире. Хотя в ограниченном числе применений радиоактивные источники заменяются другими технологиями, например ускорителями частиц, во многих случаях радиоактивные источники будут и дальше использоваться в медицинских, промышленных и научных применениях. Хотя важность обеспечения регулирующего контроля в отношении радиоактивных источников признают все государства-члены, во многих из них ведение национального реестра источников и обеспечение регулирующего контроля остается проблемой.

122. Все большее число стран признают важность Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, и многие государства-члены приняли на себя политическое обязательство использовать Кодекс поведения в качестве руководства при разработке и согласовании своей политики, своих законов и регулирующих положений. Большинство государств-членов применяют дифференцированный подход к обращению с радиоактивными источниками, как это рекомендуется Кодексом поведения, и все больше государств-членов используют прилагаемые к нему дополнительные Руководящие материалы по импорту и экспорту радиоактивных источников.

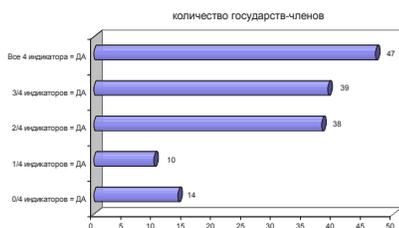
123. Ежегодно во всем мире на контрольно-пропускных пунктах и установках по вторичной переработке металлов обнаруживают радиоактивные источники (бесхозные источники), которые не находятся под регулирующим контролем. После обнаружения бесхозного источника следует всегда рассматривать вопросы обеспечения безопасности и сохранности, и о таких случаях следует докладывать соответствующим компетентным органам. Многие государства-члены не располагают достаточными экспертными знаниями или ресурсами для определения характеристик обнаруженного радиоактивного материала и восстановления регулирующего контроля над бесхозными источниками.

124. В результате постоянных международных усилий установлен хороший контроль за радиоактивными источниками. Однако источники становятся более уязвимыми в конце срока их использования. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами устанавливают принципы и цели для обеспечения безопасного обращения с изъятыми из употребления радиоактивными источниками, для чего предлагается применять все возможные альтернативы (рециклирование, повторное использование, репатриацию в страну происхождения, хранение и захоронение), тем не менее во многих странах еще не определена надлежащая стратегия обращения с имеющимися и будущими изъятыми из употребления радиоактивными источниками (рис. 6). Этот вопрос имеет особенно важное значение для стран с малым объемом радиоактивных отходов, в которых отсутствуют ядерные программы.

#### Индикаторы безопасного контроля за радиоактивными источниками в государствах - членах МАГАТЭ

Число государств со следующими индикаторами:

- Политическое обязательство в отношении Кодекса поведения
- Политическое обязательство в отношении руководящих материалов по импорту/экспорту
- Наличие эффективного регулирующего органа
- Наличие национального реестра источников



#### Индикаторы безопасного контроля за радиоактивными источниками в государствах - членах МАГАТЭ — включая решение проблемы захоронения

Число государств со следующими индикаторами:

- Политическое обязательство в отношении Кодекса поведения
- Политическое обязательство в отношении руководящих материалов по импорту/экспорту
- Наличие эффективного регулирующего органа
- Наличие национального реестра источников
- Решение проблемы захоронения

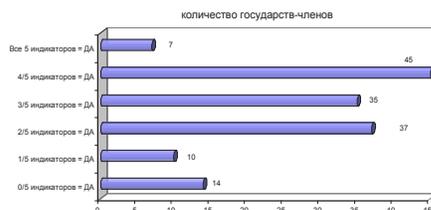


Рис. 6. Индикаторы безопасного контроля за радиоактивными источниками в государствах - членах МАГАТЭ

## №2. Международная деятельность

125. В июне 2009 года Агентство провело в Вене совещание технических и правовых экспертов открытого состава по обмену информацией об осуществлении Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников в связи с долгосрочными стратегиями обращения с закрытыми источниками. На этом совещании были рассмотрены все возможные стратегии, в частности стратегии, которые призывают государства содействовать возвращению изъятых из употребления источников поставщикам или создавать центральные хранилища или установки для захоронения изъятых из употребления или бесхозных источников, которые не могут быть возвращены поставщикам. На совещании также был обсужден вопрос обмена информацией между государствами-членами, осуществляющими Кодекс поведения, и договаривающимися сторонами Объединенной конвенции.

126. Во время Совещания руководящих сотрудников регулирующих органов в 2009 году было организовано заседание по долгосрочным стратегиям обращения с изъятими из употребления радиоактивными источниками. Были подробно обсуждены вопросы управления, такие как, электронное отслеживание радиоактивных источников в пределах страны и за пределами национальных границ; поддержка долгосрочной политики страны в области обеспечения безопасности и сохранности в течение всего жизненного цикла радиоактивных источников; планирование и обеспечение достаточных объемов финансирования работ по захоронению отходов; и выделение соответствующих пунктов хранения ядерных отходов и изъятых из употребления источников.

127. Для содействия государствам-членам в деле постоянного усовершенствования регулирующего контроля и ведения инвентарных списков источников излучения Агентство регулярно осуществляет работы по модернизации Информационной системы для регулирующих органов (РАИС) с учетом откликов и предложений государств-членов. Новый этап усовершенствования - это "веб-портал РАИС", который был открыт в 2009 году. Он обеспечивает интернет-подсоединение к РАИС 3.0 и позволяет, например, инспекторам на местах, региональным бюро регулирующих органов и уполномоченным представителям от установок получать доступ к данным об установках.

128. Обращение с изъятими из употребления источниками высокой активности и кондиционирование этих источников в развивающихся странах всегда были проблемой ввиду отсутствия в этих странах необходимой инфраструктуры для обращения с источниками высокой активности на кобальте-60 или цезии-137, которые используются в телетерапевтических аппаратах или облучательных установках. Агентство совместно с южно-африканским подрядчиком ("Некса") разработало передвижную горячую камеру (ПГК), которую недавно успешно использовали в двух африканских странах. Передвижную горячую камеру доставили из Южной Африки в Судан, где она была смонтирована. Аппараты по одному загружались в камеру, источники были извлечены из них, охарактеризованы, кондиционированы и помещены в контейнер для длительного хранения (КДХ). Затем КДХ был помещен в безопасное и надежное место хранения в стране. После этого ПГК была демонтирована и отправлена во вторую страну – Объединенную Республику Танзания, где описанный процесс повторился. В настоящее время планируется проведение дальнейших работ с использованием данной технологии. Это – уникальная технология, которая обеспечивает достижение положительного результата в обеспечении как безопасности, так и сохранности источников в стране. КДХ позволяет осуществлять дальнейшее размещение источников – вывозить их из страны или помещать в подземный пункт захоронения. После кондиционирования источников их можно также безопасно и надежно хранить в КДХ в течение длительных периодов времени, если этот вариант будет выбран компетентными органами данной страны.

## **О. Безопасность перевозки радиоактивных материалов**

### **О.1. Тенденции, вопросы и задачи**

129. Во всех районах мира продолжают иметь место случаи отказа выполнять перевозки радиоактивных материалов и задержки их выполнения. Очевидно, что сокращение доступных маршрутов перевозки является признаком отказов и задержек в перевозках, но вследствие

коммерческой чувствительности эти вопросы по-прежнему с трудом поддаются контролю и оценке. Ясно, что поддержание эффективной связи с транспортным персоналом, основная сфера деятельности которого не имеет отношения к работе с радиоактивным материалом, является эффективным средством борьбы с необоснованными отказами и задержками. Содействие коммуникации и обучение – это основная направленность нынешнего этапа плана действий Международного руководящего комитета по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов, который в настоящее время осуществляется и близится к завершению.

130. Еще одной актуальной задачей является совершенствование сотрудничества и взаимодействия с другими органами Организации Объединенных Наций, связанными с перевозкой опасных грузов. Возникает растущее число межсекторальных вопросов, таких как снятие с эксплуатации судов и транспортабельные ядерные установки. Значение этих новых концепций с точки зрения безопасности перевозки изучается для того, чтобы понять потенциальные сложности, возникающие в связи с новыми гражданскими ядерными технологиями, имеющими большую значимость, и определить требующееся обновление соответствующих регулирующих положений, касающихся вопросов обеспечения безопасности.

131. Введение более жестких требований в отношении воздушной перевозки мощных источников и ядерного топлива будет стимулировать использование наземных перевозок и приведет к необходимости оценивать баланс между этими ограничениями в авиаперевозках в связи с требованиями безопасности и необходимостью обеспечения сохранности. Рассмотрение требований Агентства по перевозке при необходимости позволит исследовать вопрос, обеспечивается ли достаточная гибкость для достижения надлежащего баланса.

132. Являясь участниками международных конвенций, касающихся перевозок по воздуху и морю, многие страны, имеющие атомную отрасль, также вступили в региональные договоры по перевозке наземным транспортом (для перевозки опасных грузов), облегчающие перемещение товаров. Конвенции по воздушному и морскому транспорту в сущности являются в целом глобальными, однако отсутствие международных договоров по перевозке наземным транспортом может стать проблемой в связи с расширением данной отрасли.

## **0.2. Международная деятельность**

133. Международный руководящий комитет по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов продолжает руководить международной деятельностью, которая в 2009 году включала проведение региональных семинаров-практикумов для развития региональных сетей с целью осуществления региональных планов действий, разработанных на этих семинарах-практикумах, включая разработку и внедрение стратегий коммуникации для содействия повышению информированности лиц, ответственных за принятие решений, и других сторон. Произошел переход от этапа разработки (на основе выполняемой Секретариатом работы) к этапу внедрения (под руководством региональных координаторов и национальных координационных центров). На международном уровне внимание будет уделяться в основном содействию принятию национальных и региональных решений, а также координации принимаемых на международном уровне решений. Руководящий комитет осуществлял надзор за созданием базы данных по отказам выполнять перевозки и к концу 2009 года зафиксировал более 200 сообщений об отказах.

134. В 2009 году Комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНСССК) пришел к выводу о том, что накопилось достаточное количество связанных с безопасностью вопросов, которые требуют обновления Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов. Это

обусловлено главным образом деятельностью по разработке, в соответствии с предложением Генеральной конференции, новых требований для перевозки радиоактивных материалов, касающихся делящегося освобожденного материала. Ожидается, что данный пересмотр будет завершен приблизительно в 2012-2013 годах, и до этого времени дальнейшие рассмотрения Правил перевозки приостанавливаются.

135. В целях поддержания диалога и проведения консультаций, направленных на улучшение взаимопонимания, укрепление доверия и улучшение связи при обеспечении безопасной морской перевозки радиоактивных материалов, в сентябре 2009 года в Вене с участием Агентства состоялся пятый раунд неофициальных обсуждений в группе прибрежных государств и государств-отправителей.

136. Благодаря успешному осуществлению меморандума о взаимопонимании между компетентными органами Франции и Соединенного Королевства в 2008 году была предложена и реализована инициатива создать Ассоциацию европейских компетентных органов по перевозке радиоактивных материалов, которая оказалась весьма эффективной. После начальной стадии развития эта ассоциация стала выступать в роли эффективной сети для компетентных органов в Европе для обсуждения вопросов, представляющих общий интерес, обмена информацией и наилучшей практикой, обмена руководящими материалами и сотрудничества на пути к разработке общих руководящих документов по темам, в которых общая позиция является полезной.



# Appendix 1

## Safety related events and activities worldwide during 2009

### **A. Introduction**

137. This report identifies those safety related events or issues during 2009 that were of particular importance, provided lessons that may be more generally applicable, had potential long-term consequences, or indicated emerging or changing trends. It is not intended to provide a comprehensive account of all safety related events or issues during 2009.

### **B. International instruments**

#### **B.1. Conventions**

##### **B.1.1. Convention on Nuclear Safety (CNS)**

138. The 1st Extraordinary Meeting of the Contracting Parties to the CNS took place on 28 September 2009 to approve the revision of the Guidelines regarding national reports, and endorse a brochure on the CNS and its associated rules of procedure and guidelines prepared by the Secretariat for training purposes.

139. The 5th Organizational Meeting of the Contracting Parties to the CNS took place on 29 September 2009. The purpose of the meeting was to prepare for the 5th Review Meeting to be held 4-14 April 2011. A total of 46 out of 66 Contracting Parties participated in the meeting.

140. The Convention has now 66 Contracting Parties and 13 Signatory States that have not yet ratified the Convention. In 2009, four countries, namely Jordan, Libyan Arab Republic, Senegal, and the United Arab Emirates became Contracting Parties to the Convention.

##### **B.1.2. Convention on Early Notification of a Nuclear Accident and Convention on Assistance in the Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency (Early Notification and Assistance Conventions)**

141. In 2009, the Libyan Arab Jamahiriya, Mozambique and Oman acceded to the Convention on Early Notification of a Nuclear Accident.. There are now 106 Contracting Parties to this Convention.

142. Mozambique and Oman acceded to the Convention for Assistance in Case of a Nuclear Accident or Radiological Emergency in 2009, bringing the total to 104 Contracting Parties to this Convention.

143. Senegal acceded to both conventions in December 2008 but the respective accessions entered into force only in January 2009

### **B.1.3. Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management (Joint Convention)**

144. The third Review Meeting of the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management took place in May 2009. Forty-five Contracting Parties participated in the Third Review Meeting, including five new Contracting Parties, i.e., China, Nigeria, Tajikistan, Senegal and South Africa. Throughout the Review Meeting it was observed that the review process is maturing well and more constructive exchanges and more knowledge sharing took place than at previous Review Meetings. Within Country Group sessions, many Contracting Parties reported on their use of the IAEA Safety Standards and on their experiences with the Integrated Regulatory Review Service (IRRS) of the IAEA; other Contracting Parties plan to undergo or to request IRRS missions in the future. Contracting Parties that have not received these missions were encouraged to invite such missions.

145. The Review Meeting emphasized Policy and technical highlights in the Summary Report on: legislative and regulatory framework; disposal of waste, decommissioning, disused sealed sources, past practices, knowledge management, stakeholder involvement and international cooperation. In addition, improvements for future Review Meetings were identified through the deliberations of the Open-Ended Working Group and were approved at the Plenary Session of the Review Meeting.

146. In helping reaching this aim, the Review Meeting agreed that during the period between review meetings, the General Committee of the Joint Convention can encourage the Agency to organize meetings open to all Member States to address specific topics identified at the Review Meeting. Taking into account discussions during the country sessions of the Review Meeting, the following specific topics can be of mutual interest: definition and implementation of a comprehensive national plan for the management of spent fuel and of radioactive waste; management of very low level waste and implementation of clearance thresholds; establishment of national agencies in charge of the management of spent fuel and radioactive waste; and management of graphite waste.

## **B.2. Codes of Conduct**

### **B.2.1. Code of Conduct on the Safety of Research Reactors**

147. The Code of Conduct on the Safety of Research Reactors is now widely known and accepted as a principal source for guidance for management of research reactor safety. Continuous commitment of Member States is central to achieving effective implementation of the Code. The provisions and guidance in the Code have been integrated into appropriate Agency safety review services, technical cooperation projects and extra budgetary programmes. Application of the Code is being accomplished through enhancement and implementation of national safety regulations. The Agency continued to encourage Member States to make full use of the Agency's safety standards relevant to research reactors and the legal and governmental infrastructure for nuclear, radiation, radioactive waste, and transport safety. To support this effort the Agency published in 2009 a Safety Guide on radiation protection and radioactive waste management in the design and operation of research reactors, and made a significant progress in the development of three other Safety Guides on the use of a graded approach in the application of the safety requirements, safety assessment and preparation of safety analysis report, and safety in utilization and modification of research reactors.

148. Following the recommendations of the 2008 International Meeting on the Application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors, the Agency continued to implement regional activities to examine progress, to promote sharing knowledge and building technical and safety capacities, and to address specific needs of Member States as defined in their self-assessments

presented during the International Meeting. In 2009, these activities focused on promoting performance of periodic safety reviews for research reactors, and improving the capabilities for preparation, review and assessment of research reactor safety documents, as well as on the need to enhance operational radiation protection programmes and emergency planning and preparedness for research reactors.

### **B.2.2. Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources**

149. By the end of 2009, 95 States had expressed their political support and intent to work toward following the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and 53 States had expressed support for the Supplementary Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources.

150. The provisions and guidance in the Code of Conduct have been integrated into appropriate Agency safety review services, such as the Integrated Regulatory Review Service (IRRS), advisory missions on control of sources, technical cooperation projects and extra budgetary programmes. Application of the Code of Conduct is being accomplished through implementation of national regulations. According to the formalized process established in 2006 for sharing information on implementation of the Code, the next open ended meeting will be held in 2010.

## **C. Cooperation between national regulatory bodies**

151. There are a number of forums in which regulators can exchange information and experience with their counterparts in other countries. Some of these are regional, some deal with particular technology and others are based on the size of the nuclear power programme. All of these forums meet regularly to exchange information of common interest and some are developing exchange mechanisms involving the Internet for more rapid means of communication. Selected safety issues of wide interest to regulators are discussed at a meeting of senior regulators held in association with the Agency's General Conference each year.

### **C.1. International Nuclear Regulators Association (INRA)**

152. INRA comprises the head regulators from Canada, France, Germany, Japan (representatives of both NSC and NISA), Republic of Korea, Spain, Sweden, the UK and the US. There were two INRA meetings in 2009, both hosted by the Republic of Korea. The first was in April, and the second in October. The group has continued to focus on the regulatory challenges relating to the fragility of the supply of medical isotopes, organizational and human resources for current and future nuclear power programs, materials ageing and exchanges about operational experience. The next round of meetings in 2010 will be held in the UK, although the specific dates have not been set.

### **C.2. G8-Nuclear Safety and Security Group (G8-NSSG)**

153. Under the presidency of Italy, the G8-NSSG met three times in 2009. The Agency, the European Commission (EC), the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD/NEA) and the European Bank for Reconstruction and Development (EBRD) also attended the three meetings as observers. The G8-NSSG meetings focused on, inter-alia, the safety upgrading programme of the Armenian Nuclear Power Plant; the Chernobyl Shelter Fund and Nuclear Safety Account managed by the EBRD; the implementation of the EC-Agency-Ukraine Joint Project; the Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN); strengthening of nuclear safety and security activities; the Code of Conduct on the Safety and Security

of Radioactive Sources and its supplementary guidance on imports and exports; the Global Initiative to combat nuclear terrorism; the international initiative on 3S-based (Safety, Security, Safeguards); and the human resources development in the field of nuclear safety and security. In this connection, and as the first concrete step of the Italian presidency towards capacity building including education and training in nuclear safety and security, the International Workshop on Nuclear Safety and Security Education and Training in Countries Embarking on or Expanding Nuclear Programmes was organized by the Italian National Agency for new Technologies, Energy and the Environment (ENEA) in cooperation with the IAEA and the EC. Approximately one hundred participants from twenty eight countries and six international organizations (i.e. Arab Atomic Energy Agency (AAEA), EBRD, EC, IAEA, OECD/NEA and WINS) attended this event.

154. At the last meeting in October 2009, the main themes to be considered by NSSG under the Canadian G8 presidency were introduced. The Canadian delegation reported that the G8 Leader's Summit was scheduled to take place from 25 - 27 June 2010 in Huntsville.

### **C.3. Western European Nuclear Regulators Association (WENRA)**

155. In 2009, WENRA celebrated its 10th Anniversary. It was founded with three main objectives: to develop a common approach to selected nuclear safety and radiation protection issues and regulation, in particular within the EU; to provide the EU with an independent capability to examine nuclear safety and regulation in its candidate/applicant countries and to serve as a network of chief nuclear safety regulators exchanging experience and discussing significant safety issues. In order to achieve the harmonized safety approaches and to continuously improve nuclear safety in the following areas WENRA has established two working groups - the Reactor Harmonization Working Group (RHWG) and the Working Group on Waste and Decommissioning (WGWD).

156. The RHWG has already fulfilled its original mandate (harmonization of requirements for existing reactors which are based mainly on the Agency's safety standards and best regulatory practice/experience from WENRA countries) and as its follow-up it will regularly revise the safety reference levels according to the latest development in the field of international standards. Within its new task, the RHWG is working on a report on safety objectives for new power reactors which will be published in early 2010.

157. The WGWD is continuing to develop safety reference levels for radioactive waste and spent fuel storage and decommissioning under its original mandate and in addition is formulating safety reference levels for geological disposal facilities.

158. In its ten years history, WENRA has become a credible and well recognized organization. It has enlarged to the current 17 members, heads of nuclear regulatory authorities of European countries having at least one nuclear power plant, and most recently also to eight observers – five from European Economic Area countries without nuclear power programme (Austria, Ireland, Luxembourg, Norway and Poland) and three from non-EU European countries with operating nuclear power plants (Armenia, the Russian Federation and Ukraine). Besides this new cooperation launched in 2009, WENRA is considering also possible new tasks and challenges.

### **C.4. The Ibero-American Forum of Nuclear and Radiological Regulators**

159. The Ibero American FORO started sharing its experiences and the results of technical projects with other countries in form of seminars with the occasion of IRPA 12 Congress in 2008. In 2009, the FORO, in cooperation with the Agency, provided assistance and expertise on risk analysis in radiotherapy. A similar approach is planned in the areas of continuous improvement of the regulatory

control of medical exposure. At the IAEA General Conference in 2009, the FORO made a presentation at a round table discussion on the activities of the Asian Nuclear Safety Network in order to share its experiences and policies with other regions.

### **C.5. Cooperation Forum of State Nuclear Safety Authorities of Countries which operate WWER<sup>3</sup> Reactors**

160. The 16th Annual Meeting of the State Nuclear Safety Authorities of the Countries Operating WWER-type Reactors (WWER Regulators Forum) was hosted by the Bulgaria Nuclear Regulatory Agency (BNRA). The meeting was attended by the heads of the regulatory authorities or their representatives of all countries operating or constructing WWER type reactors, namely Armenia, Bulgaria, China, Czech Republic, Finland, Hungary, India, Iran, Russian Federation, Slovak Republic and Ukraine. Observers from the IAEA and the Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) also attended the meeting.

161. Reports were presented on the most important recent national issues and developments in the field of nuclear regulation and safety, followed by discussions among the participants. Several working groups have been established and reported on their activities including the regulatory aspects of organizational, management and safety culture related issues of NPPs (work completed); operating experience feedback for improving safety of NPPs; and the regulatory use of Probabilistic Safety Analysis. The working groups will continue their activities into 2010. The next meeting of the WWER Regulators Forum is to be held in Hungary in 2010.

### **C.6. Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa (FNRBA)**

162. The newly established “Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa” (FNRBA) had a meeting in Pretoria, South Africa in March 2009, to finalize its charter as a key document governing its operation. FNRBA also identified the main programme areas for the Forum’s cooperative activities.

163. The charter was signed on 26 March 2009 by representatives of 24 participating regulatory authorities and following its entry into force, a new Steering Committee was elected for a two years term of office.

164. The Forum benefited from presentations made by partner institutions (US NRC, resource persons from the European Radiation Protection Authorities Network and the Asian Nuclear Safety Network), as well as from the IAEA, on experiences and lessons learned by other regional networks of regulators. This includes the Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN) platform, which is currently being established, as well as the International Regulatory Network (RegNet), which will be linked through the GNSSN.

### **C.7. Network of Regulators of Countries with Small Nuclear Programmes (NERS)<sup>4</sup>**

165. NERS is an international network of nuclear regulators and inspectors who are dedicated to the free exchange of nuclear regulatory information and its dissemination. Country members are Argentina, Belgium, Czech Republic, Finland, Hungary, Netherlands, Pakistan, Slovak Republic, Slovenia, South Africa and Switzerland.

---

<sup>3</sup> water cooled, water moderated power reactor

<sup>4</sup> [www.ners.info](http://www.ners.info)

166. NERS provides a means of communication between regulators of countries with small nuclear programmes. It complements any bilateral engagement or agreements a regulatory body may have. One of its roles is to support the activities of other international organizations such as the IAEA and committees of the OECD-NEA, Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) and Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI). The IAEA supports the formation of such networks as part of its knowledge sharing activities.

167. The 12th meeting of NERS was held in Brussels, from 4 – 5 June 2009. General items discussed included information on regulatory organisation in member countries; rules, regulations and licensing process and operational experience feedback. Specific items were also discussed relating to the licensing and construction of new nuclear power plants, safety assessment of cranes, experiences with licensing of final disposal facilities and methods of calculation of third party nuclear liability insurance. The 13th NERS meeting will be hosted by South Africa with a provisional date of October 2010.

### **C.8. The senior regulators from countries which operate CANDU-type nuclear power plants**

168. The Annual Meeting of Senior Regulators of Countries Operating CANDU-type Reactors took place in Buenos Aires, Argentina, from 26 - 30 October 2009 and was hosted by the Nuclear Regulatory Authority of Argentina. In addition to the seven participating countries (Argentina, Canada, China, India, Republic of Korea, Pakistan and Romania), the representatives of the CANDU Owners Group (COG) were invited to attend, in order to enhance the exchange of information among regulators and COG and identify future areas of cooperation.

169. In addition to the regular topics, which cover presentations of country annual reports, recent developments and exchange of operational feedback, the meeting addressed technical and policy regulatory issues, which includes assessment and licensing of new design, refurbishment and ageing management, risk-informed and its specific application for CANDU safety issues and for regulatory compliance activities. The participants visited Embalse NPP and exchanged information with the Argentinean counterparts on the organization, status of implementation and technical aspects of the Embalse Plant Life Extension Project.

170. The next meeting will be held in Shanghai, China, in the fourth quarter of 2010.

### **C.9. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES)**

171. The International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) User's Manual was issued by the IAEA in June 2009. The new manual puts forward a new revised INES, which applies to any event associated with the transport, storage and use of radioactive material and radiation sources, whether or not the event occurs at a facility. The revision is aimed at better addressing areas and activities such as the transport of radioactive material, or human exposure to sources of radiation. It also ensures more consistent terminology and adds more examples of INES rating to the manual.

172. It is anticipated that INES will be widely used by the Members States and become the worldwide scale for putting into the proper perspective the safety significance of nuclear and radiation safety events. Member States demand for the new INES User's Manual was high and the 2000 copies of the INES User's Manual printed in June 2009 were out in less than five months. A second release of additional 1000 copies was issued in October 2009.

173. With a view of promoting the consistent and wide use of INES by all interested Member States, and recalling the IAEA General Conference resolution GC(52)/RES/9 which welcomed the new INES

User's Manual, urged Member States "to designate INES national officers and utilize the scale" and "recognised the efforts of the Secretariat and Member States in implementing the International Nuclear and Radiological Event Scale (INES) and resolution GC(53)/RES/10), the IAEA organized for the first time, a train-the-trainers workshop on INES from 22 to 25 September 2009.

174. The train-the-trainers workshop on INES aimed to present the updated INES rating methodology to INES national officers and, at same time, to encourage Governments to join the system. The train-the-trainers workshop on INES was successfully attended by over 50 participants from 35 countries. The lecturers of the workshop were cost free experts and members of the INES Advisory Committee and the IAEA Secretariat. Participants attended the workshop without financial support of the IAEA confirming the interest of the Member States in the scale. Besides, as a result of this initiative, additional four Member States have recently joined the INES system: Kenya, Latvia, Malaysia and the Philippines. Currently sixty-five countries are members of the INES information system.

## **D. Activities of international bodies**

175. Several international expert bodies issue authoritative findings and recommendations on safety related topics. The advice provided by these bodies is an important input to the development of the Agency's safety standards and other international standards and is frequently incorporated in national safety related laws and regulations. The recent activities of a number of these bodies are reviewed in this section.

### **D.1. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR)**

176. The United Nations General Assembly established the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR) in 1955 to assess and report levels and effects of exposure to ionizing radiation. The Assembly has designated 21 United Nations Member States to be members of the Committee. The Committee's secretariat, which is provided through the United Nations Environment Programme and based in Vienna, engages specialists to analyse information, study relevant scientific literature and produce scientific reviews for scrutiny at the Committee's annual sessions. Every few years, the United Nations publishes substantive reports, which are recognized as authoritative scientific reviews. These provide the scientific foundation for national and international programmes on radiation risk assessment and management, including for example the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS).

177. During 2009, the United Nations published the second volume of the Committee's 2006 report to the Assembly with scientific annexes, presenting reviews of: non-targeted and delayed effects of exposure to ionizing radiation, effects of ionizing radiation on the immune system, and sources-to-effects assessment for radon in homes and workplaces. A clearer understanding of the risks from radon inhalation has prompted the World Health Organization, the International Commission on Radiological Protection and the International Atomic Energy Agency to take up the matter with respect to protection advice.

178. The fifty-seventh session of UNSCEAR is scheduled to be held from 19 - 23 April 2010 and is expected to discuss the following topics: an assessment of levels of radiation from energy production

and the effects on human health and the environment; uncertainty in radiation risk estimation; attributability of health effects due to radiation exposure; updating the Committee's methodology for estimating exposures due to discharges from nuclear installations; a summary of radiation effects and improving data collection, analysis and dissemination. With regard to the latter, the UNSCEAR secretariat has been liaising with other relevant organizations, such as the World Health Organization, the International Atomic Energy Agency, the Nuclear Energy Agency of the Organization for Economic Cooperation and Development and the European Union, with a view to streamlining the collection of data on radiation exposures of the public, workers and patients and avoiding duplication of efforts.

## **D.2. International Commission on Radiological Protection (ICRP)**

179. ICRP is an independent group of experts that issues recommendations and guidance on the principles of radiation protection. ICRP recommendations have provided the basis for national and international standards on radiation protection in particular the BSS. Appointments to the ICRP and its Committees are made for five years; the current cycle started on 1 July 2009. With the new leadership the ICRP is conducting a review of its mission, mandate and working practices to be prepared for new challenges in radiation safety.

180. The ICRP published the following recommendations in 2009:

- Radiation Dose to Patients from Radiopharmaceuticals (P106)
- Nuclear Decay Data for Dosimetric Calculations (P107)
- Environmental Protection: the Concept and Use of Reference Animals and Plants (P108)
- Application of the Commission's Recommendations for the Protection of People in Emergency Exposure Situations (P109)

## **D.3. International Commission on Radiation Units and Measurements (ICRU)**

181. The ICRU, a sister organization of ICRP, develops and promulgates internationally accepted recommendations on radiation related quantities and units, terminology, measurement procedures, and reference data for the safe and efficient application of ionizing radiation to medical diagnosis and therapy, radiation science and technology, and radiation protection of individuals and populations.

182. The ICRU held its annual meeting from 11 – 16 September 2009 in Dresden, Germany, where topics for potential work for the future were discussed, including functional imaging; harmonization on prescribing, recording and reporting radiotherapy planning; measuring and reporting radon exposure; and operational quantities and units.

183. The ICRU published the following reports in 2009:

- Vol. 9, No. 1, 2009: Report 81, Quantitative Aspects of Bone Densitometry
- Vol. 9, No. 2, 2009: Report 82, Assessment of Image Quality in Mammography

184. In radiation protection, the ICRU has introduced operational quantities and recommendations for their experimental determination. In basic science, the measurement of physical parameters concerning ionizing radiation is improving constantly, and the results must be continuously re-evaluated in order to provide recommendations on reducing the risk of radiation exposure by both the public and radiation workers.

185. In diagnostic radiology and nuclear medicine, developments have been rapid, and the ICRU has expanded its programme related to medical imaging, ranging from fundamental concepts to practical applications involving all types of imaging techniques, and also encompassing specific dosimetric procedures regarding protection.

#### **D.4. International Nuclear Safety Group (INSAG)**

186. The International Nuclear Safety Group (INSAG), convened under the auspices of the IAEA, is a group of experts with high professional competence in the field of safety working in regulatory organizations, research and academic institutions and the nuclear industry. INSAG's objective is to provide authoritative advice and guidance on nuclear safety approaches, policies and principles. In particular, INSAG provides recommendations and opinions on current and emerging nuclear safety issues to the IAEA, the nuclear community and the public.

187. Presently INSAG is in the final stage of preparation of two documents that are expected to be issued at the beginning of 2010. The first one deals with the relationship between safety and security and highlights the importance of a coordinated approach to nuclear safety and security. The second one proposes a framework for an integrated risk informed decision making process taking into account deterministic and probabilistic techniques.

188. As in previous years, the INSAG Forum was held in the margins of the 53rd Regular Session of the General Conference. During the Forum, which was dedicated to *Responsibility for Safety in a Globalized Nuclear Environment*, speakers identified challenges which deserve further consideration. These include: states embarking for the first time on a nuclear power programme - the so-called nuclear newcomers; an anticipated flurry in construction occurring simultaneously around the globe and an increasingly globalised nuclear industry; an emerging need for the security regime to match the existing safety regime because of the growing terrorist threat to nuclear material and installations; and a generation of ageing nuclear power plants which could have their life spans extended well beyond 60 years.

### **E. Activities of other international organizations**

#### **E.1. Institutions of the European Union**

189. On 25 June 2009 *Council Directive 2009/71/Euratom establishing a Community framework for the nuclear safety of nuclear installations*<sup>5</sup>, was adopted by the EU Member States. The Directive creates a solid and flexible legal framework that defines basic obligations and principles governing nuclear safety throughout the EU. By enshrining in its legislation the nuclear safety requirements of the Convention on Nuclear Safety and of the Safety Fundamentals established by the International Atomic Energy Agency (IAEA), the EU has become the first major regional nuclear actor to give binding legal force to these leading international nuclear safety instruments. The underlying principles on which the Directive is built are: national responsibility for nuclear safety and continuous improvement of nuclear safety. In line with these basic principles, the Directive requires Member States to establish and maintain a national legislative, regulatory and organisational framework governing the safety of nuclear installations. It also aims to reinforce the role and the independence of

---

<sup>5</sup> OJ L 172, 2.7.2009

the competent national regulatory authorities by building on their competencies and acknowledging the fundamental prerequisite that only independent and strong regulators can guarantee the safe operation of nuclear installations in the EU. The prime responsibility of licence holders for nuclear safety is explicitly recognised.

190. In the framework of the continuing positive cooperation with Ukraine on energy and nuclear safety matters, a joint European Commission-IAEA-Ukraine project on the evaluation of the nuclear safety of the Ukrainian Nuclear Power Plants is under way since 2007. First interim reports have been presented by the IAEA in November 2009.

191. In 2009, the European Nuclear Safety Regulators Group (ENSREG)<sup>6</sup>, an independent expert body composed of senior officials from the national regulatory or nuclear safety authorities of all the 27 EU Member States, held four meetings. The objective of ENSREG is to further a common approach to the safety of nuclear installations, the safety of the management of spent fuel and radioactive waste and the financing of the decommissioning of nuclear installations. As a main concrete result, the ENSREG work has provided a valuable contribution to the preparation of the Council Directive on nuclear safety. In addition, ENSREG submitted to the Commission its first Activity Report, presenting the Group's discussions and recommendations covering nuclear safety, waste management and transparency aspects<sup>7</sup>. According to the procedure established in the Decision, the Commission has further transmitted this Report to the European Parliament and to the Council.

192. The European Nuclear Energy Forum (ENEF) provides a platform for a broad and transparent stakeholder discussion on the opportunities and risks of nuclear energy, as well as transparency issues. The fourth plenary meeting was held in May 2009 in Prague and gathered more than 250 high-ranking participants from all relevant stakeholders in the nuclear energy field – Governments of all 27 EU Member States, European Institutions, nuclear industry, electricity consumers and the civil society. The ENEF working groups (opportunities, risks and transparency) supported possible initiatives in the area of nuclear safety and waste policies, training, education and transparency. High level interventions from political leaders and from industry have noted that nuclear power is perceived by them as a major contributor to the future low carbon economy, together with renewables. The next plenary ENEF meeting will be held in Bratislava in May 2010.

## **E.2. Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD/NEA)**

193. The Nuclear Energy Agency (NEA) is a specialized agency within the OECD maintaining and developing, through international cooperation, the scientific, technological and legal bases required for a safe, environmentally friendly and economical use of nuclear energy. It operates mainly through a number of committees covering specific areas.

194. The NEA Committee on Nuclear Regulatory Activities (CNRA) established a working group on the Regulation of New Reactors inter alia to develop a database on construction experience (ConEx). The objectives of the ConEx database are to identify the major deficiencies that occurred during the design and construction of nuclear power plants, to assess the adequacy of and supplement if necessary, the current regulatory activities to detect and correct such events and prevent them from remaining undetected until the plant becomes operational and finally to disseminate information to

---

<sup>6</sup> Set up by the Commission Decision 2007/530/Euratom of 7 July 2007 on establishing the European High Level Group on Nuclear Safety and Waste Management (O.J. L 195/44, 27.7.2007)

<sup>7</sup> The full Report is available at [http://ec.europa.eu/energy/nuclear/ensreg/doc/2009\\_ensreg\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/energy/nuclear/ensreg/doc/2009_ensreg_report.pdf)

ensure appropriate regulatory attention is given to the lessons learned from past events. A CNRA working group on operating experience is discussing safety issues having potential generic importance about control rods (wear, corrosion, manufacturing defects, cracks) recognising an international trend on issues of human factors, quality assurance, vendor oversight and sharing of vendor information internationally, explosive risk for hydrogen carrying pipes and follow-up of the 2006 Forsmark-1 event.

195. Under the auspices of the Committee on the Safety of Nuclear Installations (CSNI) an activity is ongoing to identify the key safety issues and the data needs for specific advanced reactor design concepts, the infrastructure needs for producing the required data, and the role of the regulator, industry and R&D institutions in the development of such infrastructure. The reports related to experimental research need for Gas Cooled Reactors were completed in 2009 and work is under completion for Sodium Fast reactors.

196. The Multinational Design Evaluation Programme (MDEP) is a multinational initiative to increase cooperation and enhance convergence of regulatory requirements of national safety authorities who will be tasked with the review of new reactor power plant designs. The MDEP compared inspection practices and scope, and observed and participated in vendor inspections conducted by other regulators. In the relation to the standards and codes, pressure boundary codes are compared for pressure vessels in coordination with the standard development organizations, who have been encouraged to meet and discuss differences. On instrumentation and control (I&C), an MDEP working group engaged the I&C standards organizations to develop a comparison table, interfacing with equipment designers and manufacturers to draft common positions. In addition, specific working groups address design aspects of EPR and AP1000. To share their results with stakeholders, the MDEP organised a conference with participation of non-MDEP regulators and industry. The main conclusions reached after two days of debates confirmed MDEP's important role as an initiative pooling an effective and efficient expert network from different countries, and requested that the initiative should improve the dissemination of information to a wide group of stakeholders (regulators, new entrants, industry and public).

197. The NEA provides for a number of joint international research projects that cover technical safety areas such as fuel safety, thermal-hydraulics and severe accidents. Two such projects on thermal-hydraulic issues and on fuel cladding reliability (ROSA and SCIP) had been extended, and important data have been achieved from the FIRE and OPDE database projects, respectively on fire incidents and on pipe failure data. A new project on fuel overheating of spent fuel assemblies in storage ponds, subsequent to water loss, has started.

198. The Committee on Radiological Protection and Public Health (CRPPH) provides for an active dialogue between regulators and the scientific community on how scientific developments and their uncertainties are integrated into regulatory processes in radiological protection. Based on case studies, a recent workshop discussed these issues in the context of radon exposure, increasing medical exposures, and of the possibility of radiation-induced cardio-vascular diseases. The Committee's Working Party on Nuclear Emergency Matters (WPNEM) developed a new International Nuclear Emergency Exercise (INEX 4) which will address issues in post-crisis consequence management and the transition to recovery following a malicious act in the urban environment.

199. In the area of waste regulation, the Radioactive Waste Management Committee (RWMC) has taken stock of its initiative on long-term safety criteria in a workshop on Regulating the Long-term Safety of Geological Disposal, providing important insights into current practice in terms of regulating long-term safety, on obligations to future generations, and the need for harmonised safety objectives across countries. The RWMC also launched a project in the field of reversibility and retrievability concerning the final disposal of radioactive waste developing inter alia, a "retrievability scale" as a

tool for informing and dialoguing with the public. The Committee's Forum on Stakeholder Confidence (FSC) continued its work in providing a neutral ground for national stakeholder dialogues by organising a stakeholder workshop in France, at the target region for siting a high-level waste repository.

### **E.3. World Association of Nuclear Operators (WANO)**

200. Every organization in the world that operates a nuclear power plant is a member of WANO. It is an association set up to help its members achieve the highest practicable levels of operational safety, by giving them access to the wealth of operating experience from the world-wide nuclear community. WANO is non profit making and has no commercial ties. It is not a regulatory body and has no direct association with governments. WANO has no interests other than nuclear safety.

201. WANO conducted peer reviews at 36 NPPs during 2009, altogether 420 since the programme began in 1992. WANO's long-term goal is to conduct a WANO peer review of member nuclear stations such that each nuclear unit is reviewed at least once per six years, either as an individual unit or as part of a peer review that includes other units at a station. In addition, each station is encouraged to host an outside review at least every three years (allowing a WANO peer review to count as an outside review.) An outside review would include OSART missions, WANO follow-up peer reviews, and national organizational reviews such as those conducted by the Institute of Nuclear Power Operations (INPO) and the Japan Nuclear Technology Institute (JANTI).

202. WANO continues to emphasize technical support missions, which focus on providing assistance in selected areas, with more than 150 technical support missions undertaken during 2009. Many of these technical support missions included experts from other WANO regions sharing their experiences to support improvements in operational safety.

203. A central operating experience team with representatives from all four WANO regional centres continues to develop operating experience products and information for members. This team produces Significant Operating Experience Reports, Significant Event Reports, and Hot Topics to keep members informed of important events and trends occurring in the industry. In addition, WANO maintains a 'just-in-time' operating experience database that gives plant staff access to relevant operating experience immediately prior to undertaking specific operations and maintenance activities.

## **F. Safety significant conferences in 2009<sup>8</sup>**

### **F.1. International Conference on Control and Management of Inadvertent Radioactive Material in Scrap Metal**

204. Metal recycling has become an important industrial activity in all countries. Radioactive material may become associated with scrap metal inadvertently and if it is melted can cause health, economic and public acceptance problems for the metal industry. In Tarragona, Spain, from 23 - 27

---

<sup>8</sup> For the 4<sup>th</sup> Review Meeting of Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety see section B.1.1.; for the open-ended meeting of technical and legal experts for sharing information on lessons learned from States' implementation of the Guidance on the Import and Export of Radioactive Sources see section B.2.2.; for the international meeting on the application of the Code of Conduct on the Safety of Research Reactors see section B.2.1.

February 2009, the IAEA co-organized a conference on the subject together with the Spanish Nuclear Safety Council. The aim of this conference was to share experiences and, if possible, to contribute towards the resolution of the problems caused by the inadvertent presence of radioactive material in scrap metal.

205. Reducing the magnitude of the problem by prevention, detection and subsequent reaction requires the cooperative efforts of all concerned parties, that is, the scrap metal carriers, the scrap metal industry, the steel industry, the national regulators and the radioactive waste management organisations. From the presentations and discussions it is clear that many countries feel that the main problems come from imports from outside their frontiers. The participants of the conference were unanimous in recognising the potential benefit that would result from establishing some form of binding international agreement between governments to unify the approach to trans-border issues concerning metal scrap containing radioactive material. This should now be a subject for the international agencies to consider and to determine the most effective mechanism for the purpose.

206. The conference also addressed the issues surrounding the recycling of metals from the nuclear industry. The nuclear industry in several countries is using the clearance concept to determine which materials can be released from regulatory control for recycle. Most of the released metals have so far been used in controlled applications or returned for reuse within the nuclear industry. Generally, the release of cleared metals from the nuclear industry for unrestricted use has not yet gained acceptance. This is a key issue for the future and the determination of an agreement on appropriate acceptance criteria for radionuclides in metal scrap and processed metal would be one step towards its resolution. It is also clear that countries have different acceptance criteria for radionuclides in metal scrap leading to possible acceptance problems at borders.

## **F.2. 4th International Conference on Education and Training in Radiological Protection**

207. This conference, held from 8 - 12 November 2009 in Lisbon, Portugal, and organized in coordination with IAEA, was attended by 124 participants from 27 countries. It addressed a range of people having an interest in education and training in radiation protection, such as policy makers, radiation safety professionals, regulators and representatives from industry, medicine, and research facilities. The conference aimed to reinforce the contacts between various organisations, individuals and networks dealing with education and training in radiological protection.

## **F.3. International Conference on Remediation of Lands Contaminated by Radioactive Material Residues**

208. The need for the remediation of legacy sites resulting from nuclear weapons testing, nuclear accidents, poorly operated practices and abandoned facilities became evident in the late 1980s. Since then, the full extent of the global remediation problem has become clear. In response, the Agency organized several radiological assessments of major affected sites around the world and held a number of international conferences, the last one from 18 - 22 May 2009 in Astana, Kazakhstan. The emphasis was on the remediation of uranium mining and milling legacy sites, in particular in the countries of Central Asia, where many old uranium mines were developed with no attention given to the residues left behind or the damage inflicted on the environment.

209. The involvement in the conference of many international organizations is a reflection of the importance of this issue. The European Bank for Reconstruction and Development, European Commission, North Atlantic Treaty Organization, Organization for Security and Cooperation in Europe, United Nations Development Fund, World Bank, World Health Organization, and the Agency were all represented and made presentations. The aims of most of these organizations are similar in

that they wish to provide assistance in the remediation of uranium mining and milling legacy sites in the countries of Central Asia. All support a regional approach and see the need for a well defined road map before proceeding with any project. The conference showed that there is a need for increased coordination between them. The Agency has formal international responsibilities and specialized knowledge in the areas of radiation protection and radioactive waste management and therefore would be the appropriate organization to coordinate this regional approach.

210. The Conference in Astana recommended that the Agency explore the possibility of negotiating ‘memoranda of common understanding(s)’ among Member States or another equivalent legal framework, with the aim of ensuring that common and coherent radiation protection criteria be used for the remediation of land with radioactive residues. In the context of regulations, the Conference proposed an International Working Forum for Regulatory Supervision of Legacy Sites, coordinated by the Agency, where regulatory bodies could exchange experiences and knowledge in procedures and regulatory supervision. Draft terms of reference for the Forum were presented at the Conference. The Conference also supported the strategy of avoiding the creation of future legacy sites by proper planning and good operating practices and by promoting an environmental protection culture among mining companies. The Conference also gave strong support to ENVIRONET, a new Agency initiative that has the aim of promoting mutual interests and the sharing of information in the area of environmental remediation.

#### **F.4. International Conference on Modern Radiotherapy: Advances and Challenges in Radiation Protection of Patient**

211. This conference was organized by the French Nuclear Safety Authority ASN, in cooperation with the IAEA, WHO, EC and 18 other international and national organizations. It was held in Versailles, France from 2 – 4 December 2009. The event attracted more than 300 participants from many countries.

212. The major objective of the conference was to provide a forum for participants to exchange experience, and to review the actions implemented to improve the radiation safety in radiotherapy at both national and international level. An extensive technical programme was featured, including separate sections on lessons of radiotherapy accidents; safety reporting; individual radiosensitivity; stochastic risks; treatment of complications; quality audits; education and training; and new risks from new technology.

213. Papers were presented and discussions were held, not only from the health professionals’ and regulatory authorities’ viewpoints, but also from the manufacturers’ and patients’ perspectives.

214. Among the conclusions of the conference, it was noted that the lessons learned from accidents in conventional radiotherapy are still valid for newer radiotherapy technologies and that they should be incorporated into national training programmes, and taken into account for procedures in radiotherapy departments. There are, however, also new risks with new technologies that should be considered. In order to have a proactive approach to preventing accidents before they occur, proactive methods of safety assessment should be used in radiotherapy, providing a risk-informed and rational choice of safety provisions. The necessity of an international conference with broader scope was supported by the participants.

## **F.5. International Conference on Nuclear Power Newcomers and international cooperation.**

215. More than 120 participants from 49 Member States and some international organizations came to Vienna from 3 - 5 November 2009 to discuss the issues that newcomers are currently facing in introducing their nuclear power programmes in safe and sustainable ways. This conference allowed participants to better understand newcomers' expectations regarding what experienced countries could be doing to support the infrastructure development efforts in countries embarking on nuclear power.

216. Current newcomers' issues, needs and expectations along with the perspectives from vendor countries were presented. Lastly, the roles and responsibilities of both newcomers when developing their nuclear infrastructure; and vendor countries, including government, vendors, manufacturers, suppliers, the regulatory body, TSOs, etc., in providing support to newcomers' organizations to ensure long-term safe and efficient operation, were discussed.

217. It was concluded that newcomers might be expecting too much from the IAEA, EU, vendor countries or other organizations. Strong national commitments and efforts following a robust political decision to introduce nuclear power within the country are essential to succeed in embarking on nuclear power. Newcomers need to be intelligent customers; they need to understand the technology, the process to embark on nuclear power and to be able to coordinate all assistance programmes provided from foreign countries, EU or international organizations to build up their nuclear and safety infrastructure. Such coordination should be enhanced for most newcomers. The main difficulties affecting safety infrastructure building in newcomer countries include:

- Developing human resource and keeping qualified and trained staff (avoiding brain drain). This includes all necessary industrial skills to be used on a large scale industrial project including those of welders, constructors, mechanics, electricians, heavy load transporters, logisticians, technicians and so on. Such a "localization" issue should be anticipated and carefully planned by newcomers in their national strategy when importing nuclear power technology.
- Establishing or consolidating the national newcomers legal and regulatory framework, which may take more time than expected.
- Transparency, openness and involvement of the public and stakeholders in the development of a nuclear power programme. This should be started before the decision to introduce nuclear power is taken and should be carried on with continuity throughout all the NPP lifetime including when dealing with spent fuel and radioactive waste management

218. The IAEA should perhaps facilitate newcomers' efforts to coordinate all assistance programmes and information sharing coming from foreign countries, EU and international organizations. Likewise, vendor countries should also consider coordinating their own nuclear stakeholders for better assistance towards newcomers.

## **F.6. International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems**

219. In 2006, the first International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems was held in Moscow, with a focus on Facing Safety and Security Challenges. This conference brought together senior nuclear safety, radiation safety and security regulators from around the world to discuss how to improve regulatory effectiveness to assure protection of the public and the environment. During the Moscow conference, senior regulators decided that a forum dedicated to discussing regulatory effectiveness was needed every three years. Consequently, a second International Conference on

Effective Nuclear Regulatory Systems was held in Cape Town, South Africa from 14 to 18 December 2009 with a focus on further enhancing the global nuclear safety and security regime.

220. The objectives of this second International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems were to review and assess the effectiveness of the global nuclear safety and security regime, and to propose future actions to further enhance it. A regulatory body is effective when it ensures that an acceptable level of safety and security is being maintained by licensees/operators; when it takes appropriate actions to prevent the degradation of safety and security; when it takes actions to promote safety and security improvements; when it performs its regulatory functions in a timely and cost effective way; and when it strives for the continuous improvement of itself and the industry.

221. The action items resulting from the conference related to strengthening international safety and security cooperation with those countries embarking on new nuclear power programmes, focussing on capacity building; developing the international cooperative agreement to strengthen the safety and security of radioactive sources; enhancing the Global Nuclear Safety and Security Regime (GNSSR) through the promotion of the use of international legal instruments, safety standards, security guidance, peer reviews and knowledge networks; and increasing active participation in the GNSSR by Member States, especially supporting and facilitating the participation of those embarking on new nuclear power programmes.

## **F.7. International Ministerial Conference on Nuclear Energy in the 21<sup>st</sup> Century**

222. Following the Ministerial Conference held in Paris in March 2005, the International Atomic Energy Agency held the International Ministerial Conference on Nuclear Energy in the 21<sup>st</sup> Century in Beijing, China, from 20 to 22 April 2009. This conference was designed to allow participants to discuss developments and emerging issues relevant to the role of nuclear power in providing clear and sustainable energy for national and regional development. The Conference was organized by the IAEA in cooperation with the OECD and OECD/NEA and was hosted by the Chinese Government.

223. The objectives of the conference were, inter alia, to recognize the positive momentum towards nuclear power and to further raise the profile of nuclear energy, to provide a forum for discussions between high level participants from a large number of countries about the role of nuclear power in meeting energy demands in a sustainable manner and to discuss the different aspects of, and conditions for, the development of nuclear power in developing and developed countries.

224. The participation of 808 experts from 61 IAEA Member States and seven international organizations, the national presentation on the future of nuclear power by 16 Ministers in person and 13 presentations made on behalf of Ministers demonstrate the timeliness and importance of this Conference. The participation of about 150 press and media people and broad media coverage are further indication of the increasing interest in nuclear energy.

225. The conference provided a platform for discussion of the future role of nuclear power. Many interested Governments and other parties presented and discussed their vision on the future of nuclear energy. It was observed that the interest was more specific during this Conference than during the first Ministerial Conference on nuclear energy in Paris in 2005, although there were no tangible actions such as orders from new countries, or breakthroughs in design or organisation which would make a radical change to future expectations.

## G. Safety significant events in 2009

226. Through the various reporting mechanisms, the Agency was informed of 211 safety-related events involving or suspected of involving ionizing radiation. Most of these events were found to have no safety significance and/or no radiological impact to people or the environment. In 22 cases, the Agency took actions, such as authenticating and verifying information, providing official information or assistance to the requesting party, or offering the Agency's good offices.

227. The Nuclear Events Web Based System (NEWS) is a joint project of the Agency, OECD/NEA and WANO that provides fast, flexible and authoritative information on the occurrence of nuclear events that are of interest to the international community. NEWS covers all significant events at NPPs, research reactors, nuclear fuel cycle facilities, as well as occurrences involving radiation sources and the transport of radioactive material. The general public can access information submitted during the previous six months through the Agency's website.<sup>9</sup>

228. Events of interest that were reported to the Agency in 2009 include:

- **Ecuador**, April 2009 – a construction worker picked up a loose Class III 16 Ci (600 GBq) radiography source and kept it on his person for an extended period of time. His overexposure endangered his left leg. The IEC sent a team of international experts (Brazil and France) to investigate. IEC arranged with France for the injured worker to be transported and treated in that country. In September of 2009 the injured worker was released from successful treatment and now lives a normal life.
- **Belgium** experienced two events in 2009. In May, a technician performing measurements in a Co-60 irradiator cell (3,600 TBq) became aware that the irradiation start-up sequence had been initiated without first checking that no human beings were present in the cell. The technician immediately triggered one of the emergency stop systems inside the cell. This emergency stop interrupted the start-up sequence and shut down the installation. During June, a radiopharmaceuticals plant released "less than" 3TBq of radioactive Xenon. Production at the facility has been stopped. No protective actions were taken for the population. The alert was given by the Telerad automatic monitoring network. Measurements and model estimations indicated the order of magnitude of 1 microSv for the dose to the critical individual.
- The **Republic of Georgia** also experienced two events in 2009. In February a container of Cs-137 (radiation levels of 25R/hr) was discovered at the Kopitnari airport outside Kutaisi. Georgian authorities regained control of the sources suspected as being calibration sources left over from the Russian Army. July 2009 also proved eventful for the Georgians as elevated radiation was detected at a scrap metal site, and sources (Sr-90 and Cs-137) were identified as the reason for this. There was some contamination from Cs-137 but the removal of a thin layer was a sufficient measure to remove the contamination. The sources were put into transport containers and were placed in safe storage.
- **Burkina Faso** encountered problems with an aging irradiator used to control the spread of disease by sterilized tsetse flies. While no numbers are available the irradiation source (Cs-137) is still formidable, and interlock safety mechanisms are known to be failing, or circumvented, in order to continue operations. An IAEA internal coordination meeting was held, a message to the

---

<sup>9</sup> <http://www-news.iaea.org/news/default.asp>

operator was written to stop the operation until safe operation is guaranteed. Also steps were taken to contact the project counterparts. The stopping of the irradiator had negative impact on the project outcome (control of the flies that are the disease vectors).

- **France** experienced a “Lack of Respect for Safety Criticality at a Nuclear Fuel Facility, INES level 2 (Degradation of Defense-in-depth)” during March 2009. An exceptional operational criticality related event occurred in the laboratory of AREVA Melox facility (MOX plant) in March. The analysis revealed the inadequacy of the introduction procedure that applies to fuel samples coming from other facilities and a failure of the software for fissile material counting dedicated to the mass management of criticality-concerned workstations.

229. The Incident Reporting System (IRS) operated jointly with the OECD/NEA, was set up in 1983 to exchange information on unusual events at NPPs and increase awareness of actual and potential safety problems. Over more than twenty five years the IRS has proved its usefulness as a comprehensive source of information for worldwide operating experience and lessons learned from that experience.

230. The IRS is an essential element of the mechanism for providing feedback of international operating experience for NPPs. It ensures proper reporting and feedback of safety significant events for the international community, so that the causes, the lessons learned and the corrective actions can be disseminated widely. In this way, the IRS plays an important role in contributing to the prevention of occurrence or recurrence of incidents. The information provided through the IRS is also useful for making improvements in design, operational procedures, organizational aspects and human factors in NPPs. Activities within the IRS extend beyond the exchange of IRS reports. The Agency and the OECD/NEA have assigned meetings and working groups of experts who meet regularly and discuss the safety relevance of events, thus contributing to the dissemination of lessons learned to the international community and to the safe operation of NPPs.

231. The 2009 joint Agency – OECD/NEA meeting of the IRS national coordinators which was held this year at the International Energy Agency in Paris, France, discussed corrective actions and lessons learned from 25 recent events which occurred in nuclear power plants. These events were in a wide range of scope and complexity. A second part of the meeting was reserved for the response to two events reported to IRS considered by the IAEA Event Review Group as significant and which were brought to the attention of the IRS community when posted on the WB IRS: one from the US dealing with gas accumulations in different safety and safety related systems (IRS 7950), the other one from France dealing with water-soluble paper used during inert-gas welding (IRS 8014). This was the first time that this kind of response was asked for at an IRS Meeting.

## **H. Safety Networks**

### **H.1. Asian Nuclear Safety Network (ANSN)**

232. In April 2009, the second annual meeting of the Nuclear Safety Strategy Dialogue took place in Seoul, Korea. About 30 participants from the ANSN participating countries discussed broader strategy and policy issues to promote regional cooperation in capacity building in Asia, particularly the vision

for the ANSN by 2020. The participants confirmed the willingness to help to fulfil this vision by enhancing bilateral, regional and international cooperation for capacity building, knowledge and lessons learned sharing, peer review, advisory services and education and training. By the year 2020, the ANSN is expected to provide regional capacity building for all topics of nuclear safety infrastructure.

233. The 9th ANSN Steering Committee meeting was held in May 2009 in Yogyakarta, Indonesia, to review the ANSN activities since October 2008 and to decide on a work plan for the next 6 months based on recommendations made during the second Strategy Dialogue meeting. About 60 follow-up actions related to the vision for the ANSN by the year 2020 were listed and approved with a responsible body and target date for each action. Approval for the concept of a Virtual Technical Support Organisation, creation of a Sitting Topical Group and development of public awareness activities were some important decisions taken during this meeting.

234. A round-table discussion on enhancements of the ANSN took place in September in Vienna during the 53rd IAEA General Conference. Along with participants from ANSN participating countries, there were also participants from Africa and other networks. Discussions on how to improve the ANSN and how to harmonize and optimize its activities with other mechanisms including the Association of South-East Asian Nations (ASEAN) and the Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) took place. Participants shared a view that cooperation among global and regional nuclear safety networks would be mutually beneficial and that ANSN could be a good model for the new networks. Further enhancement of cooperation and coordination among the regional networks (e.g. ANSN, FORO and the Forum of Nuclear Regulatory Bodies in Africa - FNRBA) for information exchange was encouraged by the ANSN member countries.

235. The 10th ANSN Steering Committee (SC) meeting was held in October 2009 in Singapore. Each topical group reported to the SC on the development of their mid-term planning and proposed work plan for 2010 based on the vision for the ANSN by the year 2020. The SC approved the proposal to establish a Capacity Building Coordination Group for coordinating and monitoring the topical group activities, particularly for developing the Regional Capacity Building System in Asia. It was agreed that the Capacity Building Coordination Group would explore appropriate performance indicators for assessing ANSN activities so that these activities will be evaluated based on outcomes rather than on outputs. A decision for the necessary coordination mechanism and management support functions to facilitate steady progress was also taken.

236. The IAEA's ANSN website was further improved in 2009 with the process of Integrated Safety Evaluation made available online. Also the topical group coordinators and ANSN member states can now submit regional as well as national activity requests online. Activity requests were successfully filed in the ANSN website and evaluated during the ANSN Steering Committee meeting.

## **H.2. Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network (FORO)**

237. The 2009 FORO's annual plenary meeting took place in June, in Argentina, where the presidency was transferred from Argentina to Brazil until June 2010. The plenary reviewed ongoing projects, as well as proposals for new projects.

238. The programme of work for 2009-2011 on integrated information management through the network, and a new project on strategy for the prevention, detection and response to inadvertent radioactive material in metal recycling and associated processes, were approved by the FORO's plenary at its meeting in June 2009.

239. A project on Nuclear Safety was started in January 2009. The objective is to share experience ageing management and life extension of nuclear power plants in the region and elaborate technical advice to improve regulatory practices on the issue, including safety assessment and licensing.

240. The plenary also discussed the Agency's proposal to enhance FORO's role in raising the level of safety in the region. The FORO's plenary agreed to increase cooperation with the Agency in organizing high level seminars to share policies, strategies and lessons learned from experience in order to improve the regulatory efficiency in the region. It also agreed to support with expertise and assistance capacity building in the region and is ready to explore interaction with other networks to obtain the maximal benefit worldwide.

241. The FORO's technical activities are implemented within the Agency's Extrabudgetary Programme on Nuclear and Radiation Safety and Security. After about six years working on the implementation of the programme, it has become apparent that there is a need to consolidate the experience in implementing and administering the programme. To that effect, a written set of procedures are currently being drafted.

242. In 2009, the FORO provided assistance and expertise to the Agency's initiatives to disseminate and apply the knowledge gained with the FORO's projects on risk analysis in radiotherapy: As many as 18 countries of the region participated. After dissemination, technical cooperation activities were launched to apply this knowledge in practice and to prepare a report in 2010 on the achievements.

243. Since the approval of the two-year programme of activities in June 2009, the FORO has developed a number of guides and procedures to select, optimize the content of the network and upload documents to be shared on the network, as well as a procedure for evaluating the network according to a set of performance indicators, based on the objectives of the network. The objectives are to effectively share information of regulatory interest. It also has carried out the first systematic evaluation of the efficiency of the network against performance indicators and derived a number of recommendations.

### **H.3. International Decommissioning Network (IDN)**

244. In 2007, the IAEA launched a network to provide a continuing forum for the sharing of practical decommissioning experience in response to the needs expressed at the Athens Conference in December 2006 on "Lessons Learned from the Decommissioning of Nuclear Facilities and the Safe Termination of Nuclear Activities". This network is intended to bring together existing decommissioning initiatives both inside and outside the IAEA to enhance cooperation and coordination. The network aims at facilitating direct exchange of information between practitioners, i.e., between and among those with extensive decommissioning experience and those seeking to learn from this experience and to promote application of best practices in decommissioning technology, planning, project management, and the management of nuclear wastes.

245. A number of activities were conducted in 2009, including workshops and training courses on fundamentals of decommissioning for project managers and planners, on planning and implementation of decommissioning for research reactors and other small facilities, technologies for characterization, waste management, dismantling and clearance, organization and implementation of decommissioning on multi-facility sites. The Annual IDN meeting was held in November 2009 in Vienna. The meeting was a possibility for a review of national situations, needs for support from other IDN members and offers for hosting decommissioning trainings and workshops. The meeting was followed by a two days topical training on a decommissioning stakeholder involvement.

#### **H.4. Disposal of low level radioactive waste (DISPONET)**

246. Following the growing demand from Member States for assistance in disposal of low level radioactive waste, a network was established in 2009 to increase efficiency in sharing international experience in this area. DISPONET is intended to bring together those planners, developers and operators of disposal facilities who wish to steadily improve international practices and approaches in managing low level waste. The network aims at coordinating support to organizations or Member States with less advanced programmes for disposal of low-level waste, by making available the relevant skills, knowledge, managerial approaches and expertise from Member States with operating disposal facilities and to organize an expanded range of training and demonstration activities with a regional or thematic focus providing hands-on, user-oriented experience and disseminating proven technologies. Topics considered cover the full scope of disposal issues and respect different national approaches, in particular low level and very low level waste, including disused sealed radioactive sources, facilities for surface and subsurface disposal: planning, siting, design, construction, assessment of safety, operation, closure, monitoring and institutional control.

#### **H.5. Global Nuclear Safety and Security Network (GNSSN)**

247. The Secretariat has established a prototype of the global nuclear safety and security network (GNSSN), based on the structure of the Agency's safety standards and security guidance. The hardware and software have been selected and the configuration and content management are in process. The GNSSN was presented at the International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems in South Africa in December 2009.

248. The GNSSN is the set of existing networks, such as the Asian Nuclear Safety Network and the Ibero-American Nuclear and Radiation Safety Network, and other internationally accessible information and data sources. The aim of the GNSSN is to ensure that critical knowledge, experience, and lessons learned about nuclear safety and security are exchanged as broadly as they need to be. The GNSSN constitutes the framework for knowledge networks in the global nuclear safety and security regime, related to the sharing of information and knowledge among the global expert community.

249. One section of the GNSSN will be the International Regulatory Network (RegNet). RegNet will serve the specific needs of regulators and relevant international organizations by strengthening and enhancing existing networks. RegNet will include areas for the Integrated Regulatory Review Service, generic safety issues, the Radiation Safety Regulators Network (RaSaReN), and country nuclear regulatory profiles.

#### **H.6. International Regulatory Knowledge Network (RegNet)**

250. RegNet was originally initiated at the International Conference on Effective Nuclear Regulatory Systems in 2006 in Moscow. There was strong support by Member States and other international organizations and it was recognized that establishment of regulatory network to share and exchange regulatory information covering the nuclear, radiation, waste and transport safety in a efficient and effective manner is quite urgent and necessary among the regulators. In 2008, IAEA established the RegNet project in the regular budget.

251. In 2009, several meetings were held to further develop the framework and detailed technical aspects for all the designed components of RegNet with the help of German Federal Government (BMU) and its Technical Support Organization (GRS). Prototype platforms for RegNet on the German side have been established, including the IRRS platform, Country Nuclear Regulatory Profiles (CNRP) and Generic Safety Issues (GSI). It is expected that other components of RegNet would be developed by the middle of next year.

252. In session 4 of the conference related to International Safety and Security Cooperation, a specific presentation was made on Global, Regional or Thematic Networks for Regulators. In the presentation itself and during the ensuing discussions, the statement was made that the GNSSN is currently under development and would be made available to Member States during 2010.

## Appendix 2

# The Agency's Safety Standards: Activities during 2009

### A. Introduction

253. Article III.A.6 of the IAEA Statute authorizes the Agency “to establish or adopt, in consultation and, where appropriate, in collaboration with the competent organs of the United Nations and with the specialized agencies concerned, standards of safety for protection of health and minimization of danger to life and property (including such standards for labour conditions), and to provide for the application of these standards to its own operation as well as to the operations making use of materials, services, equipment, facilities, and information made available by the Agency or at its request or under its control or supervision; and to provide for the application of these standards, at the request of the parties, to operations under any bilateral or multilateral arrangements, or, at the request of a State, to any of that State’s activities in the field of atomic energy.” The categories in the Safety Standards Series are Safety Fundamentals, Safety Requirements and Safety Guides.

254. One of the main achievements during the year was the completion of the work of the Commission on Safety Standards (CSS) on the definition of the long term structure of safety standards initiated by the roadmap approved in 2008. This provides for an improved structure and format for the Safety Requirements and a reference set for the collection of Safety Guides.

255. Another main achievement results from the organization in April 2009 of a joint AdSec (Advisory Group on Nuclear Security) and CSS session to exchange on issues relating to safety and security synergies and interfaces, and on the feasibility of working towards the establishment of Nuclear Safety and Security Standards that would cover both nuclear safety and nuclear security.

256. It was agreed to establish a joint task force, to be co-chaired by the Chairman of AdSec and the Chairman of the CSS, with equal participation of members from both groups and with support from the Secretariat. At its first meeting in October 2009, the Task Force finalized its proposed terms of reference, including short and long term objectives. For the short term, the task force will follow the implementation of the measures to strengthen, and ensure the transparency of the process for the review and approval of Nuclear Security Series publications and will propose steps to establish in a progressive manner the necessary interface of nuclear safety and nuclear security related draft publications, including their cross-verification, to ensure their completeness and consistency. For the long term, the task force will study the feasibility of the establishment of a *Nuclear Safety and Security Standards Series* that would cover both nuclear safety and nuclear security.

257. The first two General Safety Requirements of the new structure of safety requirements on Safety Assessment for Facilities and Activities and on Predisposal Management of Radioactive Waste were adopted as Agency standards by the Board of Governors in 2009 and published respectively as GSR Part 4 and GSR Part 5.

258. The draft revision of the Safety Requirements NS-R-2: *Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning Operation* was approved by the Safety Standards Committees in 2009 for submission to the Commission on Safety Standards early in 2010. The revision of the Safety Requirements No.

NS-R-1: *Safety of Nuclear Power Plants: Design* was submitted to Member States for comment in 2009.

259. In 2009, the revision of the International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (the BSS) continued and draft 2.5 was reviewed by the Safety Standards Committees at their meeting in October and November 2009 and approved for submission to Member States for comments.

260. Regarding the processes associated with the safety standards programme, several significant improvements were observed. In particular, these improvements led to increased levels of openness, transparency and quality of the safety standard review process; greater involvement of the users and interested parties, including collaborators in industry; and greater interaction between the Member States, the Committees and the Commission on Safety Standards. In 2009, this was further complemented by the preparation of a strategy paper on stakeholder involvement in the planning, preparation, review and approval of safety standards. Its approval expected in March 2010 will allow its implementation for the fifth term of the Committees starting in 2011. These improvements were facilitated by the use of information technologies and, in particular, the newly established interactive website<sup>10</sup>.

261. Since the establishment of the Commission on Safety Standards and the Committees in 1995, 107 standards have been established; of these, 97 (one Safety Fundamentals, 15 Safety Requirements and 81 Safety Guides) have been published; and 51 further standards (five Safety Requirements publications and 46 Safety Guides) are being drafted or revised. A list of published IAEA Safety Standards, indicating their status as of 31 December 2009, is attached as Annex I, and an up-to-date status report can be found on the Agency's website<sup>11</sup>. The full texts of published IAEA Safety Standards are also available on the website through this status report.

## **B. Commission on Safety Standards (CSS)**

262. The CSS met twice in 2009, in April and in October and endorsed the submission to the Board of Governors for approval of two Safety Requirements on Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, Safety Requirement (DS415) and on Disposal of Radioactive Waste, Safety Requirement (DS354). The CSS also endorsed nine Safety Guides on Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (DS387), Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants, Safety Guide (DS388), Development and Application of Level 2 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (DS393), Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants (DS394), Deterministic Safety Analyses and their Application for Nuclear Power Plants (DS395), Radiation Safety in Industrial Radiography, Safety Guide (DS408), Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities, Safety Guide (DS409), Ageing Management for Research Reactors (DS412), Licensing Process for Nuclear Installations (DS416) and Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS422).

---

<sup>10</sup> <http://www-ns.iaea.org/standards/>

<sup>11</sup> <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf>

263. CSS also approved in 2009 five Document Preparation Profiles (DPPs) for Safety Guides on Radiological Environmental Impact Analysis for the verification of Radiological Protection (DS427), External Expert Support on Safety Issues (DS429), Design of Electric Power Systems for NPPs (DS430), Design of I&C Systems for NPPs (DS431) and on Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS405).

## **C. Nuclear Safety Standards Committee (NUSSC)**

264. NUSSC, chaired by Mr. Geoff Vaughan of the Nuclear Installations Inspectorate of the United Kingdom, met twice during 2009.

265. At its meetings in June and October 2009, NUSSC approved 9 draft IAEA safety standards for submission to the CSS, namely. Storage of Spent Fuel (DS371); Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (DS388); Ageing Management for Research Reactors (DS412); Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (revision of GS-R-1, DS415); Licensing Process for Nuclear Installations (DS416); Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Installations (DS422), Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS44), Storage of Spent Fuel (DS371), and Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (revision of NS-R-2, DS413).

266. In addition NUSSC reviewed and commented on 7 draft safety standards namely Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (DS396); Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS405); Safety of Nuclear Power Plants: Design (revision of NS-R-1, DS414); Establishing a Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme (DS424), International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (Revision of the BSS, DS379), Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS417), Use of a graded approach in the application of safety requirements for Research Reactors (DS351), and Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (DS426). In 2009, NUSSC also approved DPPs for 8 new, or revision of safety standards.

267. NUSSC reviewed twice the document “*Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards (SPESS)*”, which describes the strategies, the processes and associated responsibilities for the planning, development, review and revision, approval and establishment of the IAEA safety standards. NUSSC also discussed finally the strategy for the future development and application of the IAEA Safety Standards, in particular the “*Reference Set of Safety Guides for the Long-Term*”.

268. The document on “*Stakeholder Involvement in the Establishment of IAEA Safety Standards*” was reviewed and discussed twice. It establishes a clear set of criteria to determine which organizations may be invited at the various stages of development of the IAEA safety standards (e.g. drafting consultancies and NUSSC meetings). It also specifies the expected contribution from these invited stakeholders in the review and approval process, including contributions in terms of feedback from the application of the IAEA safety standards.

## **D. Radiation Safety Standards Committee (RASSC)**

269. RASSC, chaired by Mr. Sigurður Magnússon of the Icelandic Radiation Protection Institute, met in June-July and November in 2009. Both meetings included a joint session with WASSC to discuss issues of common interest, and the June-July meeting included a joint meeting with WASSC and TRANSSC.

270. RASSC reviewed at its meeting in June-July draft 2.0 of the revised International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (BSS). More than 500 written comments were provided, some of which were suggestions to improve the text, while others were of a substantive nature.

271. At its meeting in November, RASSC reviewed and approved for submission to the Member States the draft 2.5 of the revised BSS.

272. In 2009, RASSC also approved for submission to the CSS the draft Safety Requirements Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (revision of NS-R-2, DS413), Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (revision of GS-R-1, DS415) and Disposal of Radioactive Waste (revision and combination of WS-R-1 and WS-R-4, DS354) as well as the following Safety Guides, Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS44), Geological Disposal of Radioactive Waste (DS334), Storage of Spent Fuel (DS371), Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (DS388), Radiation Safety in Industrial Radiography (DS408), Radiation Safety of Gamma, Electron and X-Ray Irradiation Facilities (DS409) and Licensing Process for Nuclear Installations (DS416).

273. RASSC also approved for submission to the Member States for comments the draft Safety Requirements Safety of Nuclear Power Plants: Design (revision of NS-R-1, DS414) and the following draft Safety Guides, Near Surface Disposal of Radioactive Waste (DS356), National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources (DS410), Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411), Establishing a Safety Structure for a National Nuclear Power Programme (DS424) and Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (DS426).

274. In a number of instances the need for amendment was identified and the approval of RASSC was subject to the document being satisfactorily revised and to approval being received from other Safety Standards Committees and/or their Chairpersons.

## **E. Transport Safety Standards Committee (TRANSSC)**

275. TRANSSC met twice in 2009, in June/July and October. At the June/July meeting there was a joint RASSC/WASSC/TRANSSC session and a WASSC/TRANSSC session.

276. TRANSSC approved for submission to the CSS two draft Safety Requirements publications, Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (revision of NS-R-2, DS413),

Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (revision of GS-R-1, DS415) and four draft Safety Guides, Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS44), Radiation Safety in Industrial Radiography (DS408), Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities (DS409) and Licensing Process for Nuclear Installations (DS416).

277. TRANSSC also approved for submission to Member States for comments two draft Safety Requirement, Safety of Nuclear Power Plants: Design (Revision of NS-R-1, DS414) and the draft 2.5 of the revised BSS. TRANSSC also approved for submission to Member States for comments on two Safety Guides on Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411) and on Establishing a Safety Structure for a National Nuclear Power Programme (DS424).

278. TRANSSC also approved four DPPs for one Safety Requirement and three Safety Guides. A draft DPP for Safety of Small/Medium, Transportable and Floating Nuclear Power Plants was also reviewed.

279. In 2009 TRANSSC carried out a review of the IAEA transport Regulations and concluded that there were sufficient safety related reasons to initiate a revision of the document. This was mainly based on the need to improve the regulations defining and controlling excepted quantities of fissile material.

## **F. Waste Safety Standards Committee (WASSC)**

280. WASSC, chaired by Mr. Thiagan Pather of the National Nuclear Regulator of South Africa, met twice in 2009, in June/July and November. Both meetings included joint sessions with RASSC to discuss issues of common interest. At the June/July meeting there was a joint RASSC-WASSC-TRANSSC session and a WASSC/TRANSSC session dedicated to discuss the outcome of the WASSC-TRANSC WG meeting, held in March 2009.

281. In 2009, WASSC approved for submission to the CSS three draft Safety Requirements publications Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety (Revision of GS-R-1, DS415), Disposal of Radioactive Waste (Revision of WS-R-1 and WS-R-4, DS354) and Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation (Revision of NS-R-2, DS413). WASSC also approved for submission to the CSS seven draft Safety Guides on: Criteria for use in Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (DS44), Storage of Spent Fuel (DS371), Chemistry Programme for Water Cooled Nuclear Power Plants (DS388), Licensing Process for Nuclear Installations (DS416), Evaluation of Seismic Hazards for Nuclear Facilities (DS22), Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (DS426) and Geological Disposal of Radioactive Waste (DS334).

282. In addition, WASSC approved for submission to Member States for comments a draft Safety Requirement on: Safety of Nuclear Power Plants: Design (Revision of NS-R-1, DS414) and the draft 2.5 of the revised BSS. WASSC approved as well for submission to Member States for comments eight draft Safety Guides on: National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources (DS410), Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries (DS411), Licensing Process for Nuclear Installations (DS416), Establishing a Safety Structure for a National Nuclear Power Programme (DS424),

International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (revision of the BSS, DS379), Near Surface Disposal of Radioactive Waste (DS356), Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS405) and Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (DS417).

283. WASSC also approved one DPP for the Revision of the Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material; and four DPPs for Safety Guides on: External expert support on safety issues, Radiation Protection of the Public and the Environment, Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations and Radiation Safety of Radioisotope Production Facilities.

284. During 2009 WASSC members provided additionally feedback on the draft Safety Guide on Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities, and on the Revision of the Safety Guides on Decommissioning.

# Annex I

## The published IAEA Safety Standards as of 31 December 2009

### A. Safety Fundamentals

SF-1 Fundamental Safety Principles (2006) **Co-sponsorship:** Euratom, FAO, ILO, IMO, OECD/NEA, PAHO, UNEP, WHO

### B. Thematic Safety Standards

#### B.1. Legal and Governmental Infrastructure

GS-R-1 Legal and Governmental Infrastructure for Nuclear, Radiation, Radioactive Waste and Transport Safety (2000) (under revision)  
GS-G-1.1 Organization and Staffing of the Regulatory Body for Nuclear Facilities (2002)  
GS-G-1.2 Review and Assessment of Nuclear Facilities by the Regulatory Body (2002)  
GS-G-1.3 Regulatory Inspection of Nuclear Facilities and Enforcement by the Regulatory Body (2002)  
GS-G-1.4 Documentation for Use in Regulating Nuclear Facilities (2002)  
GS-G-1.5 Regulatory Control of Radiation Sources (2004) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, PAHO, WHO

Two other Safety Guides on licensing process for nuclear installations and on establishing a national nuclear installations safety infrastructure are being developed.

#### B.2. Emergency Preparedness and Response

GS-R-2 Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency (2002) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, OECD/NEA, ILO, PAHO, WHO  
GS-G-2.1 Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency (2007) **Co-sponsorship:** FAO, OCHA, ILO, PAHO, WHO  
109 Intervention Criteria in a Nuclear or Radiation Emergency (1994) (under revision)

One Safety Guide on criteria for use in planning response to nuclear and radiological emergencies (replacing 109) is being developed.

#### B.3. Management System

GS-R-3 The Management System for Facilities and Activities (2006)  
GS-G-3.1 Application of the Management System for Facilities and Activities (2006)  
GS-G-3.2 The Management System for Technical Services in Radiation Safety (2008)  
GS-G-3.3 The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste (2008)  
GS-G-3.4 The Management System for the Disposal of Radioactive Waste (2008)

GS-G-3.5 The Management System for Nuclear Installations (2009)

## **B.4. Assessment and Verification**

GSR Part 4 Safety Assessment for Facilities and Activities (2009)

GS-G-4.1 Format and Content of the Safety Analysis report for Nuclear Power Plants (2004)

Two Safety Guides on risk informed decision making and on criticality are also being developed.

## **B.5. Site Evaluation**

NS-R-3 Site Evaluation for Nuclear Installations (2003)

NS-G-3.1 External Human Induced Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002)

NS-G-3.2 Dispersion of Radioactive Material in Air and Water and Consideration of Population Distribution in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2002) (under revision)

NS-G-3.3 Evaluation of Seismic Hazard for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)

NS-G-3.4 Meteorological Events in Site Evaluation for Nuclear Power Plants (2003) (under revision)

NS-G-3.5 Flood hazard for Nuclear Power Plants on Coastal and River Sites (2004) (under revision)

NS-G-3.6 Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants (2005)

## **B.6. Radiation Protection**

115 International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for the Safety of Radiation Sources (1996) **Co-sponsorship:** FAO, ILO, OECD/NEA, PAHO, WHO (under revision)

RS-G-1.1 Occupational Radiation Protection (1999) **Co-sponsorship:** ILO

RS-G-1.2 Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides (1999) **Co-sponsorship:** ILO

RS-G-1.3 Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation (1999) **Co-sponsorship:** ILO

RS-G-1.4 Building Competence in Radiation Protection and the Safe Use of Radiation Sources (2001) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO

RS-G-1.5 Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) **Co-sponsorship:** PAHO, WHO

RS-G-1.7 Application of the Concepts of Exclusion, Exemption and Clearance (2004)

RS-G-1.8 Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection (2005)

RS-G-1.9 Categorization of Radioactive Sources (2005)

RS-G-1.10 Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources (2006) **Co-sponsorship:** ILO, PAHO, WHO

Two Safety Guides on protection of the public against exposure to natural sources of radiation, including NORM and on justification of practices are being developed.

## **B.7. Radioactive Waste Management**

GSR Part 5 Predisposal Management of Radioactive Waste (2009)

WS-G-1.2 Management of Radioactive Waste from the Mining and Milling of Ores (2002) (under revision)

WS-G-2.3 Regulatory Control of Radioactive Discharges to the Environment (2000)

WS-G-2.5 Predisposal Management of Low and Intermediate Level Radioactive Waste (2003)

WS-G-2.6	Predisposal Management of High Level Radioactive Waste (2003)
WS-G-2.7	Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education (2005)
WS-G-6.1	Storage of Radioactive Waste (2006)
111-G-1.1	Classification of Radioactive Waste (1994) (under revision)

One Safety Guide on safety assessment is being developed.

## **B.8. Decommissioning**

WS-R-5	Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2006)
WS-G-2.1	Decommissioning of Nuclear Power Plants and Research Reactors (1999) (under revision)
WS-G-2.2	Decommissioning of Medical, Industrial and Research Facilities (1999) (under revision)
WS-G-2.4	Decommissioning of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2001) (under revision)
WS-G-5.1	Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices (2006)
WS-G-5.2	Safety Assessment for the decommissioning of Facilities Using Radioactive Material (2008)

## **B.9. Remediation**

WS-R-3	Remediation of Areas Contaminated by Past Activities and Accidents (2003)
WS-G-3.1	Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents (2007)
TS-R-1	Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material 2009 Edition (2009)
TS-G-1.1 Rev1	Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2008)
TS-G-1.2	Planning and Preparing for Emergency Response to Transport Accidents Involving Radioactive Material (2002)
TS-G-1.3	Radiation Protection Programmes for the Transport of Radioactive Material (2007)
TS-G-1.4	The Management System for the Safety Transport of Radioactive Material (2008)
TS-G-1.5	Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (2009)

One Safety Guides on schedule of provisions is being developed.

## **C. Facility Specific Safety Standards**

### **C.1. Design of Nuclear Power Plants (NPPs)**

NS-R-1	Safety of Nuclear Power Plants: Design (2000) (under revision)
NS-G-1.1	Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2000)
SSG-2	Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants (2009)
NS-G-1.3	Instrumentation and Control Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-1.4	Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-1.5	External Events Excluding Earthquakes in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.6	Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants (2003)

NS-G-1.7	Protection against Internal Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.8	Design of Emergency Power Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.9	Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.10	Design of Reactor Containment Systems for Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.11	Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants (2004)
NS-G-1.12	Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants (2005)
NS-G-1.13	Radiation Protection Aspects of Design for Nuclear Power Plants (2005)
79	Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants (1986)

Three Safety Guides on safety classification of structures, systems and components, on development and application of level 1 and level 2 PSA are being developed.

## C.2. Operation of NPPs

NS-R-2	Safety of Nuclear Power Plants: Operation (2000) (under revision)
NS-G-2.1	Fire Safety in the Operation of Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.2	Operational limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants (2000)
NS-G-2.3	Modifications to Nuclear Power Plants (2001)
NS-G-2.4	The Operating Organization for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.5	Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.6	Maintenance, Surveillance and In-Service Inspection in Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.7	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Operation of Nuclear Power Plants (2002)
NS-G-2.8	Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.9	Commissioning for Nuclear Power Plants (2003)
NS-G-2.10	Periodic Safety Review of Nuclear Power Plants (2003) (under revision)
NS-G-2.11	A System for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations (2006)
NS-G-2.12	Ageing Management for Nuclear Power Plants (2009)
NS-G-2.13	Evaluation of Seismic Safety for Existing Nuclear Installations (2009)
NS-G-2.14	Conduct of Operations at Nuclear Power Plants (2008)
NS-G-2.15	Severe Accident Management Programmes for Nuclear Power Plants (2009)

One Safety Guide on chemistry is being developed.

## C.3. Research Reactors

NS-R-4	Safety of Research Reactors (2005)
NS-G-4.1	Commissioning of Research Reactors (2006)
NS-G-4.2	Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors (2006)
NS-G-4.3	Core Management and Fuel Handling for Research Reactors (2008)
NS-G-4.4	Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors (2008)
NS-G-4.5	The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors (2008)
NS-G-4.6	Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors (2008)

- 35-G1 Safety Assessment of Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report (1994) (under revision)
- 35-G2 Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors (1994) (under revision)

Three Safety Guides on radiation protection and waste management; use of graded approach, Safety in the Use and Modification of Research Reactors and ageing management are being developed.

## C.4. Fuel Cycle Facilities

- NS-R-5 Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities (2008)
- 116 Design of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)
- 117 Operation of Spent Fuel Storage Facilities (1995) (under revision)

Six Safety Guides on: safety of uranium fuel fabrication; MOX fuel fabrication; conversion facilities; reprocessing facilities; fuel cycle R&D and storage of spent fuel are being developed.

## C.5. Radiation Related Facilities

- 107 Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities (1992) (under revision)
- RS-G-1.5 Radiological Protection for Medical Exposure to Ionizing Radiation (2002) (under revision)
- RS-G-1.6 Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials (2004)

Six Safety Guides on industrial radiography, on national strategy for regaining control over orphan sources, on orphan radioactive sources in the metal recycling industry, on radiation safety in well logging and on radiation safety for nuclear gauges are being developed.

## C.6. Waste Treatment and Disposal Facilities

- WS-R-1 Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
- WS-R-4 Geological Disposal of Radioactive Waste (2006) (under revision)
- WS-G-1.1 Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste (1999) (under revision)
- 111-G-3.1 Siting of Near Surface Disposal Facilities (1994) (under revision)
- 111-G-4.1 Siting of Geological Disposal Facilities (1994) (under revision)
- SSG-1 Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste (2009)

One other Safety Guide on monitoring and surveillance of disposal facilities is being developed.





