



Отчет по безопасности



Федеральное агентство по атомной энергии

***Отчет
по безопасности***

**Москва
2007**

Отраслевой отчет по безопасности подготовлен
Управлением ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной
и разрешительной деятельности Федерального агентства по атомной энергии
(руководитель — к.т.н. Агапов А. М.)
под общей редакцией
заместителя руководителя агентства, к.т.н. Малышева А.Б.

В подготовке материалов отчета участвовали руководители и ведущие специалисты:

*Федерального агентства по атомной энергии (УПЯМ, УР ЯБП и ЯЭУ, УП ЯБП, УАЭ и
ЯТЦ, УАНТ, УОЯТВЭ, УЗГТ, УМВС, УЯРБ);*

ФГУП Концерн «Росэнергоатом»;

ОАО «ТВЭЛ»;

ФГУП «СКЦ Росатома»;

ФГУП «ВНИИХТ»;

ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР»;

ФГУП «ПО «Маяк»;

ФГУП АТЦ СПб;

ИБРАЭ РАН;

ФГУП «ГНЦ «Институт биофизики» Федерального медико-биологического агентства»;

МРНЦ РАМН;

Пресс-службы Росатома;

ЦК профсоюза работников атомной энергетики и промышленности.

Отчет по безопасности — М.: Изд-во «Комтехпринт», 2007. 96 с.

В отраслевом отчете охарактеризованы основные способы обеспечения ядерной, радиационной, экологической и промышленной безопасности, освещены вопросы управления безопасностью. По итогам 2006 года дана оценка состояния безопасности по таким важнейшим направлениям, как: безопасность основных производств, объектов и технологий; безопасность персонала предприятий отрасли; экологическая безопасность; готовность к чрезвычайным ситуациям.

На обложке использована фотография Балаковской АЭС с сайта www.rosatom.ru

Содержание

Предисловие	5
Введение	7
1. Атомная отрасль в 2006 году	9
1.1. Предприятия отрасли	9
1.2. Основные показатели деятельности отрасли	11
1.3. Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на отраслевом уровне	13
1.3.1. Управление использованием атомной энергии и регулирование безопасности	13
1.3.2. Готовность к аварийному реагированию в условиях ЧС	15
1.3.3. Обеспечение пожарной безопасности	21
1.3.4. Профессиональное обучение и повышение квалификации кадров	23
1.3.5. Международное сотрудничество	25
1.3.6. Финансовое обеспечение деятельности	27
1.4. Комплексные программы обеспечения безопасности в отрасли	30
1.4.1. Государственная поддержка работ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в период 2001-2007 гг.	30
1.4.2. Разработка Программы на 2008-2015 годы	30
2. Состояние обеспечения безопасности на предприятиях отрасли в 2006 году	32
2.1. Безопасность основных производств и объектов	32
2.1.1. Атомная энергетика	33
2.1.2. Ядерный топливный цикл	36
2.1.3. Исследовательские ядерные установки	39
2.1.4. Ядерный оружейный комплекс	41
2.1.5. Вывод из эксплуатации и утилизация ядерных энергетических установок АПЛ	42
2.2. Безопасность персонала	43
2.2.1. Охрана труда	43
2.2.2. Радиационная безопасность и промсанитария	45
2.2.3. Медико-санитарное обеспечение безопасности персонала	47
2.2.4. Аттестация рабочих мест	49
2.2.5. Социальное партнерство в отрасли	50
2.3. Безопасность обращения с ядерными материалами, радиоактивными веществами и отходами	52
2.3.1. Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом	52
2.3.2. Снижение риска неконтролируемого распространения делящихся и радиоактивных материалов	54

3. Экологическая безопасность	58
3.1. Общая характеристика экологической безопасности предприятий отрасли	58
3.2. Финансирование природоохранных мероприятий	60
3.3. Выбросы и сбросы загрязняющих веществ	61
3.3.1. Выбросы и сбросы радионуклидов	61
3.3.2. Выбросы и сбросы химических загрязняющих веществ	61
3.3.3. Отходы производства и потребления	62
3.3.4. Нарушенные и загрязненные территории	62
4. Информирование и взаимодействие с общественностью и СМИ	64
Заключение	68
Приложения	69
П1. Общие вопросы обеспечения ядерной и радиационной безопасности производств	69
П2. Основные положения ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»	73
П3. Общие вопросы управления безопасностью.	76
П4. Воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду	81
П5. Разработка и модернизация средств индивидуальной защиты	87
П6. Оценка индивидуальных рисков для персонала	88
П7. Российский опыт внедрения систем экологического менеджмента	90
Список использованных сокращений	92
Литература	96

Предисловие



Сегодня с уверенностью можно говорить, что атомная отрасль России возвращается к своей исторической роли, характерными чертами которой являлись масштабность решаемых задач, высочайшие темпы и качество работ, постоянное освоение и внедрение новых технологических идей и разработок. В марте 2006 года Президентом Российской Федерации В. В. Путиным перед отраслью были поставлены сложные задачи, которые уже потребовали и будут требовать далее напряженного и ответственного труда научных, проектно-конструкторских и производственных предприятий отрасли. Потребности развития атомного энергопромышленного комплекса России стимулируют развитие таких важных отраслей промышленности как энергетическое машиностроение, приборостроение, строительный комплекс.

Знаковым событием 2006 года стала разработка Федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года».

В соответствии с начавшейся программой, в России ежегодно будет закладываться по два энергоблока. Для международной и отечественной практики это очень высокие темпы. Доля производимой на АЭС энергии к 2010 году должна составить 18,5%, а к 2030 году планируется выйти на уровень 30%.

Успешное развитие атомной энергетики и атомной промышленности в целом невозможно без обеспечения ядерной, радиационной и экологической безопасности. Двигаясь вперед, нельзя забывать и о проблемах, связанных с начальным периодом деятельности атомной промышленности, когда на первом месте стояла задача укрепления обороноспособности страны. В 2006 году была в основном разработана, а постановлением Правительства РФ 13 июля 2007 года утверждена федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 и на период до 2015 года». При формировании программы мы исходили из принципа максимально возможного решения в ограниченные сроки накопившихся проблем в области ядерной и радиационной безопасности, связанных с прошлой деятельностью.

Следует отметить, что целевая программа не является единственным источником средств на решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Обеспечение ядерной и радиационной безопасности — это повседневная работа производственных и научных коллективов, это деятельность управлений Росатома, регулирующих и надзорных органов, это международное сотрудничество. Выполнение требований ратифицированных Российской

Федерацией конвенций в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, требований законодательства Российской Федерации — это обязательное условие использования атомной энергии в оборонных и мирных целях.

Расширяется международное сотрудничество, совершенствуются его формы. Принципиально новым моментом является вопрос о создании международной кооперации по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, международных центров по обогащению урана, и подобный центр уже создается в России, роль ее является ключевой.

Высокие темпы развития диктуют необходимость серьезных перемен в управлении отраслью. Система управления должна быть более гибкой, соответствующей происходящим переменам. В то же время нужно аккумулировать и концентрировать усилия, и при этом нельзя отбрасывать прошлый опыт. Создание Атомэнергопрома — открытого акционерного общества, контроль над деятельностью которого будет осуществлять государство, — позволит сохранить лучшие традиции отрасли. В ближайшей перспективе — создание на базе Федерального агентства по атомной энергии государственной корпорации «Росатом». О необходимости создания такой госкорпорации говорилось в последнем послании Президента Российской Федерации Федеральному Собранию. В ее состав войдут, помимо ОАО «Атомэнергопром», предприятия ядерного оружейного комплекса, институты фундаментальной науки и предприятия, работающие в сфере ядерной и радиационной безопасности.

В прошлом закрытое ведомство сейчас активно сотрудничает с общественностью. В феврале 2006 года был создан Общественный совет Росатома. Его цель — более широкое привлечение общественных организаций к выработке политики в области использования атомной энергии, охраны окружающей среды, ядерной и радиационной безопасности.

Традиционная публикация ежегодных отчетов по безопасности, представляющих весьма широкий объем данных в этой области, является одним из важных элементов большой работы, которая должна обеспечить поддержку развития атомной промышленности у самых широких кругов общественности.

Руководитель Федерального
агентства по атомной энергии



С. В. Кириенко

Введение

Приоритетной стратегией развития атомно-промышленного комплекса страны является обеспечение энергетической безопасности и решение накопленных проблем «ядерного наследия», обусловленных предшествующей оборонной и мирной деятельностью в области использования атомной энергии. Учет и оценка текущего состояния безопасности на предприятиях отрасли, выявление проблемных моментов и определение путей их решений является важнейшим условием дальнейшего динамичного развития атомной энергетики и атомной промышленности в целом.

Проблемам безопасности в наши дни придается первостепенное значение. По поручению Президента Российской Федерации¹ сформирован Перечень мероприятий по обеспечению ядерной, радиационной и экологической безопасности. Кроме того, на основании поручения Президента Российской Федерации², Плана первоочередных мероприятий по реализации «Программы развития атомной отрасли Российской Федерации»³ и поручений Правительства Российской Федерации⁴ в 2006 году разработан проект Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». Основной стратегической целью Программы является комплексное решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации, связанных с обращением с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, выводом из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов, совершенствованием систем, необходимых для обеспечения и контроля ядерной и радиационной безопасности.

Законодательством Российской Федерации предусматривается право граждан на получение объективной информации, включая информацию о состоянии радиационной безопасности. В феврале 2006 года для более широкого привлечения общественных организаций к выработке политики в области использования атомной энергии, охраны окружающей среды, ядерной и радиационной безопасности был создан Общественный совет Росатома. На своих заседаниях в 2006 году Общественный совет рассмотрел различные вопросы, связанные с обеспечением безопасности и информационной политикой ведомства, включая концепцию, стратегию и планы информационной и просветительской деятельности в области использования атомной энергии, ход реализации социально-экологических программ.

Традиционной стала ежегодная публикация отчетов по безопасности. Настоящий отчет является шестым по счету. В нем нашли свое отражение фактические данные о состоянии безопасности в отрасли, о перспективных планах и проводимых мероприятиях, направленных на ее укрепление.

В *первом разделе* дана общая характеристика отрасли в целом и основные показатели ее деятельности в 2006 году. Приведены данные о предприятиях, их деятельности, анализ состояния системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности на отраслевом уровне.

¹ п. 2 перечня поручений Президента Российской Федерации от 16 марта 2006 г., № Пр-415.

² п. 3 перечня поручений Президента Российской Федерации от 16 марта 2006 г., № Пр-415.

³ утверждена Президентом Российской Федерации 8 июня 2006 г., № 4483.

⁴ от 23.03.2006 № МФ-П7-1136.

Отдельные подразделы посвящены вопросам профессиональной подготовки и повышения квалификации кадров, развитию международного сотрудничества, а также финансовому обеспечению деятельности, включая вопросы страхования ответственности, формированию и использованию целевых финансовых резервов.

Фактические показатели состояния безопасности на предприятиях отрасли в 2006 году приведены во *втором разделе*. Традиционно, состояние безопасности описано достаточно детально, с приведением необходимой информации по отклонениям в работе объектов различных направлений в соответствии с международной шкалой ИНЕС. Наряду с этим, отдельное внимание уделено различным аспектам обеспечения безопасности персонала и вопросам безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, включая анализ имеющихся проблем.

При функционировании предприятий отрасли в нормальном режиме обеспечивается их экологическая безопасность. Особенно это заметно в сравнении с предприятиями других отраслей промышленности. Вопросам экологической безопасности посвящен *третий раздел* отчета.

Масштабное развитие атомной энергетики, предусмотренное в постановлениях и решениях руководства страны, невозможно без принятия его общественностью. 2006 год был годом 20-летия Чернобыльской аварии, надолго затормозившей этот процесс. Объективный (с учетом накопленных за 20 лет научных данных) анализ ее причин и последствий стал предметом как научных конференций, так и многочисленных обсуждений и выступлений в СМИ; частично этот вопрос рассмотрен в отчете за 2005 год. В отличие от предыдущих, в данном отчете (*четвертый раздел*) рассмотрены не только основные мероприятия и вопросы, направленные на информирование общественности, но и возможности привлечения ее представителей к формированию и поддержанию позитивного отношения к деятельности объектов использования атомной энергии, воспитания адекватного отношения к проблемам отрасли, включая участие в решении социальных задач.

В *Приложениях* приведены общие сведения, справочные и информационные материалы, дополняющие основные разделы отчета. В отдельные приложения выделены вопросы, касающиеся положений ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 и на период до 2015 года», обеспечения ядерной и радиационной безопасности и управления безопасностью, вопросы воздействия излучений на человека и объекты живой природы, оценки индивидуальных рисков персонала; информация о современных средствах индивидуальной защиты, рассматривается опыт экологического менеджмента.

Политика информационной открытости стала в наши дни отличительной чертой отрасли. Материалы настоящего отчета, как и предыдущих, рассчитаны не только на специалистов, но и на широкие круги общественности и предназначены для формирования объективного восприятия обществом реальной ситуации с состоянием безопасности предприятий отрасли и предпринимаемых мерах по ее обеспечению.

1. Атомная отрасль в 2006 году

Для деятельности атомной отрасли в 2006 году характерны две особенности. Первая связана с эволюционным путем развития, заключающимся в количественном наращивании производства при сохранении или улучшении показателей безопасности. Вторая — с созданием предпосылок к новому этапу развития отрасли на более высоком качественном уровне, в том числе и по объемам производств, их экономической эффективности и безопасности. Сразу необходимо отметить, что деятельность по обоим направлениям была весьма успешной.

Во-первых, при наращивании объемов производств сохранены, а ряде случаев и улучшены основные показатели безопасности.

Во-вторых, в течение года разработано и обосновано несколько значительных документов, определяющих долгосрочные перспективы отрасли и энергетики страны в целом. Так, в 2006 году была разработана и утверждена федеральная целевая программа «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года» (постановление Правительства Российской Федерации от 6 октября 2006 г. №605). Программа направлена на обеспечение решения следующих задач:

- наращивание мощностей атомной энергетики, включая достройку энергоблоков атомных электростанций высокой степени готовности, продление сроков эксплуатации действующих энергоблоков атомных электростанций, строительство и ввод в эксплуатацию новых типовых серийных энергоблоков атомных электростанций;
- развитие и реконструкция производственных мощностей организаций ядерного топливного цикла;
- переход к инновационным технологиям развития атомной энергетики.

В 2006 году был проведен основной объем работ по выполнению перечня поручений Президента Российской Федерации (от 16.03.2006 № Пр-415) и поручений Правительства Российской Федерации (от 23.03.2006 № МФ-П7-1136 и др.) о разработке федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». Данная программа ориентирована на комплексное решение накопившихся проблем в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, в том числе с учетом перспектив дальнейшего развития национальной атомной энергетики.

Значительное внимание в 2006 году уделялось проработке вопросов проведения структурных реформ в отрасли. Заложен прочный фундамент для старта реформы в 2007 году.

Ядерная и радиационная безопасность на предприятиях атомной энергетики и промышленности в 2006 году обеспечивалась в полном объеме — значительных нарушений по итогам года не зарегистрировано, системы и службы обеспечения ядерной и радиационной безопасности работали в штатном порядке.

1.1. Предприятия отрасли

В последние годы использовалось условное деление предприятий отрасли на две группы. В настоящем отчете также будут использоваться два понятия: предприятия Росатома и атомная энергетика и промышленность в целом. Первая группа предприятий, функционирующих

в форме федеральных государственных унитарных предприятий и учреждений, определена распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 1712-р и рядом последующих. Этими документами утвержден перечень федеральных государственных учреждений и федеральных государственных унитарных предприятий, непосредственно находящихся в ведении Росатома. В основном в форме ФГУП работали предприятия по обогащению урана, генерации энергии, а также научные организации.

Ко второй группе относятся предприятия в форме акционерных обществ, в отношении которых Росатом совместно с Росимуществом осуществляет координацию через управление пакетами акций. Это предприятия ядерно-топливного цикла, занимающиеся добычей урана, фабрикацией топлива, частично предприятия машиностроения и строительства, а также экспортирующие предприятия. С учетом принятых в 2006 г. и планируемых к принятию в 2007 г. решений по акционированию эта группа существенно расширится.

В число основных предприятий отрасли входят:

ФГУП «Российский государственный концерн по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях» (концерн «Росэнергоатом») — эксплуатирующая организация действующих и строящихся атомных электростанций. В состав концерна в качестве филиалов входят все 10 российских АЭС общей установленной мощностью 23242 МВт (эл). В настоящее время эксплуатируется 31 энергоблок: 15 — с водо-водяными реакторами под давлением (ВВЭР), в том числе 9 реакторов ВВЭР-1000, 6 реакторов ВВЭР-440; 15 энергоблоков с канальными кипящими реакторами (РБМК), в том числе 11 реакторов РБМК-1000 и 4 реактора ЭГП-6; 1 энергоблок с реактором на быстрых нейтронах БН-600.

Предприятия ядерно-топливного цикла: ФГУП «ПО «Маяк» — выполнение оборонных работ, переработка ОЯТ реакторных установок ВВЭР-440 и БН-600, высокообогащенного ОЯТ АПЛ; ФГУП «Горно-химический комбинат» — выполнение оборонных работ, транспортировка и хранение ОЯТ в мокром хранилище. К 2010 году планируется ввести в действие 1-ю очередь нового «сухого» хранилища ОЯТ ВВЭР-1000 и РБМК-1000. Перспективные планы предусматривают создание на его базе опытно-демонстрационного центра по переработке отработавшего ядерного топлива на основе инновационных технологий; ФГУП «Сибирский химический комбинат» — выполнение оборонных работ, а также выработка сырьевого гексафторида урана, обогащение урана, переработка высокообогащенного урана в низкообогащенный и производство стабильных изотопов; ФГУП «Ангарский электролизный химический комбинат» — обогащение урана, применяемого для изготовления ядерного топлива, производство гексафторида урана и химическое производство; ФГУП «Уральский электрохимический комбинат» — обогащение урана, разработка и производство новейших приборов и систем управления технологическими процессами в атомной промышленности.

ОАО «ТВЭЛ» — корпорация, объединяющая уранодобывающие предприятия (ОАО «ППГХО», ОАО «Хиагда», ЗАО «Далур»), предприятия по изготовлению тепловыделяющих сборок (ОАО «МСЗ», ОАО «НЗХК»), производителей специальных материалов, продукции и комплектующих (ОАО «ЗабГОК», ОАО «ХМЗ», ОАО «ЧМЗ»). ОАО «ТВЭЛ» — один из наиболее крупных в мире производителей ядерного топлива.

Организации ядерного оружейного комплекса: федеральные ядерные центры: ФГУП «РФЯЦ — ВНИИ экспериментальной физики», ФГУП «РФЯЦ — ВНИИ технической физики им. Е. И. Забабахина» и другие организации ядерного оружейного комплекса.

Научные центры в области использования атомной энергии: ФГУП «ГНЦ РФ Физико-энергетический институт им. А. И. Лейпунского», ФГУП «ГНЦ РФ Научно-исследовательский институт атомных реакторов», ФГУП «Научно-исследовательский технологический институт им. А. П. Александрова», ФГУП «Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н. А. Доллежале», ФГУП «Всероссийский НИИ неорганических материалов им. А. А. Бочвара», ФГУП «Научно-исследовательский институт электрофизической аппаратуры им. Д. В. Ефремова», ФГУП «ВНИИХТ», ГУП «НПО «Радиевый институт

им. В. Г. Хлопина», ГНЦ РФ «Институт физики высоких энергий», ГНЦ РФ «Институт теоретической и экспериментальной физики им. А. И. Алиханова».

Проектные и конструкторские организации: ФГУП «Головной институт «Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии» (ВНИПИЭТ), ФГУП «Опытно-конструкторское бюро машиностроения» (ОКБМ), ФГУП «Опытное конструкторское бюро «Гидропресс», ФГУП «Государственный специализированный проектный институт» (ГСПИ), ФГУП «Всероссийский проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии», филиал ФГУП «Инвестиционно-строительный концерн «Росатомстрой» «Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии» и др.

Внешнеторговая деятельность предприятий ядерно-топливного цикла осуществляется через ОАО «Техснабэкспорт» — уполномоченного агента Правительства Российской Федерации по исполнению российско-американского соглашения «Об использовании высокообогащенного урана, извлекаемого из ядерного оружия» (контракт «ВОУ-НОУ»). Другими направлениями деятельности ОАО «Техснабэкспорт» являются: торговля урановыми материалами и услугами по их конверсии и обогащению, торговля радиоизотопной продукцией, предоставление коммерческих услуг в области обращения с отработавшими тепловыделяющими сборками и др. ОАО «Техснабэкспорт» имеет прочные деловые связи с зарубежными партнерами более чем в 70 странах мира.

ЗАО «Атомстройэкспорт» осуществляет строительство атомных реакторов и других объектов за рубежом. В настоящее время зарубежными странами эксплуатируются 39 реакторных блоков российского производства.

В условиях курса на интенсивное развитие атомной энергетики требуется адаптация отрасли к решению новых задач и повышение эффективности управления основными хозяйствующими субъектами.

Для устранения имеющихся противоречий и обеспечения концентрации организационных, инвестиционных, инновационных, технологических, производственных, кадровых ресурсов в условиях развития атомной энергетики создается единая интегрированная структура, которая объединит в себе в гражданской части всю цепочку ядерного топливного цикла: добычу урана и производство топлива, проектирование и строительство АЭС, атомное машиностроение, экспорт услуг атомной отрасли и производство электроэнергии. Такой структурой станет открытое акционерное общество «Атомэнергопром». Весь пакет акций нового ОАО будет принадлежать государству, любые сделки с ними станут осуществляться только с предварительного согласия Президента Российской Федерации¹.

Следует подчеркнуть, что руководством и специалистами отрасли предпринимаются значительные усилия, направленные на то, чтобы происходящие и планируемые структурные изменения не снизили достигнутого уровня безопасности.

1.2. Основные показатели деятельности отрасли

Производство электроэнергии

Выработка электроэнергии на атомных станциях России в 2006 г. возросла до рекордного уровня и составила 154,7 млрд. кВт.ч, что на 4,8% превышает выработку электроэнергии на АЭС за предыдущий год. Коэффициент использования установленной мощности (КИУМ) увеличился на 2,6% и составил 76,0% (рис. 1.2-1). Реализованы запланированные программы модернизации на всех АЭС. Доля АЭС в общем объеме выработки электроэнергии по итогам 2006 г. возросла с 15,8%, в 2005 г. до 16%. Атомная энергетика, за счет относительно малого вклада топливной составляющей в структуру затрат на генерацию, способствует стабилизации

¹ Федеральный закон от 05.02.2007 №13-ФЗ «Об особенностях управления и распоряжения имуществом и акциями организаций, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СЗРФ, 12 февраля 2007 г., №7. Ст. 834.

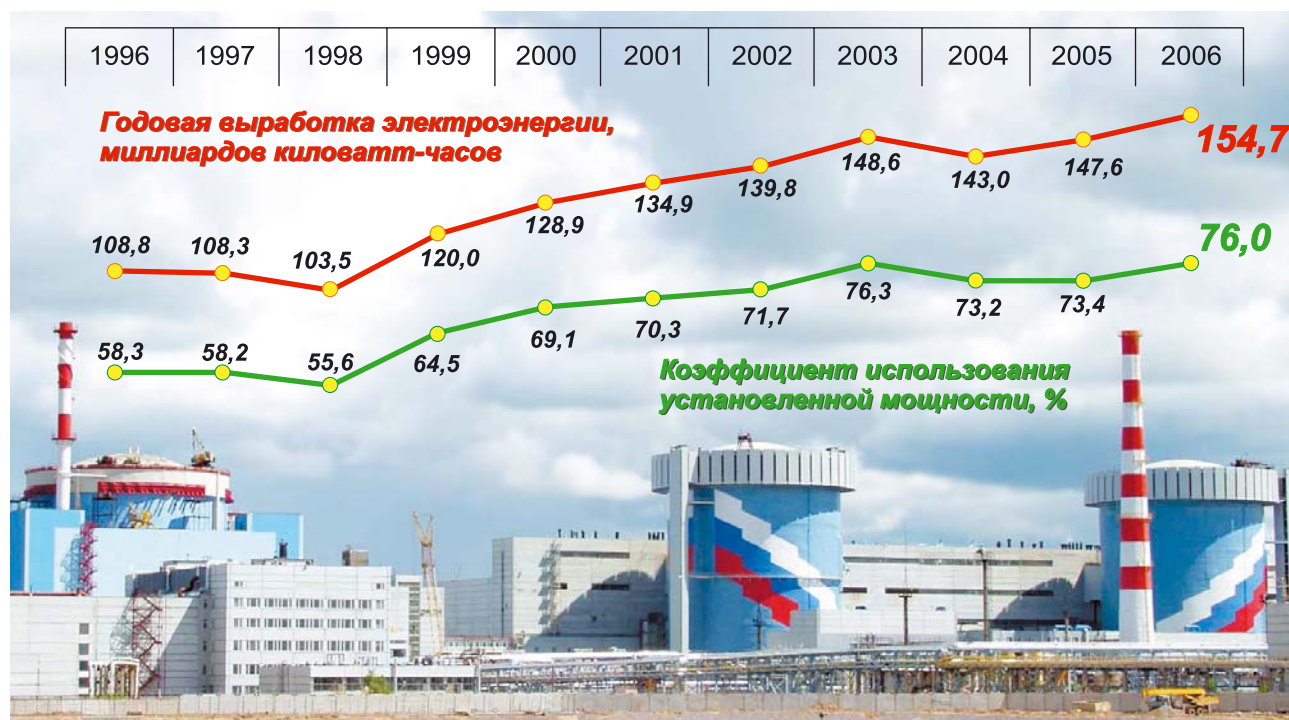


Рис. 1.2-1. Выработка электроэнергии на Российских АЭС

и сдерживанию роста цен на электроэнергию в стране. В 2006 году на АЭС России не было зафиксировано ни одного нарушения условий безопасной эксплуатации (все отклонения были квалифицированы как незначительные для безопасности, то есть уровня 0 и ниже по шкале ИНЕС).

Научные исследования и разработки

Один из важных принципов новой программы развития — строительство серийных реакторов. В 2006 году подготовлено техническое задание на разработку такого базового проекта, получившего название АЭС-2006, и начаты проектно-конструкторские работы по его созданию. Проект двухблочной АЭС-2006 предусматривает следующие характеристики: срок службы 50 лет, установленная мощность 1200 МВт, КИУМ — 0,9, КПД 34,6%, количество персонала — 0,37 человек на МВт. Удельные капитальные вложения оцениваются в 1200 долларов на 1 кВт, себестоимость 1 кВт·ч — в 1,5 цента. Срок сооружения энергоблока АЭС-2006 — 54 месяца. Первые блоки АЭС-2006 будут сооружаться на Нововоронежской АЭС и ЛАЭС-2.

Существенное ускорение получили работы по «быстрым реакторам». В основном они концентрируются на энергоблоке БН-800, который имеет важное значение для практического освоения элементов замкнутого топливного цикла. В 2006 г. работы по созданию энергоблока БН-800 были продолжены.

Среди важных научных достижений — разработка основных промышленных технологий создания сверхпроводниковых элементов и конструкционных узлов для Международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР).

Экспорт продукции и услуг

Атомная отрасль России сегодня является одной из немногих отраслей отечественной промышленности, сохранившей свой высокий потенциал производства наукоемкой высокотехнологичной продукции и располагающей значительным потенциалом по экспорту высокотехнологической продукции и услуг. В 2006 г. объем экспортной выручки организаций Росатома составил 3 465 млн. долл. США.

Россия является одним из мировых лидеров в производстве ядерного топлива (ОАО «ТВЭЛ»), обеспечивая потребности 73 энергетических (17% мирового рынка) и 30 исследова-

тельских реакторов в 13 странах мира. Помимо традиционного обеспечения топливом атомных станций, сооруженных по российским проектам, расширяется география экспортных поставок на западноевропейский (Германия, Швейцария, Швеция, Нидерланды) и азиатский рынки (Китай, Индия и Иран). Экспортная выручка от продажи ядерного топлива и высокотехнологической продукции ОАО «ТВЭЛ» составляет свыше 630 млн. долл. ежегодно. В результате выигранных в 2006 г. тендеров (в том числе, на поставку ядерного топлива для АЭС «Темелин» (Чехия) и АЭС «Ловииза» (Финляндия)) и подписанных соглашений будет обеспечен совокупный дополнительный доход до 2030 г. в размере более 3 млрд. долл.

Другой важной составляющей экспортного потенциала отрасли является строительство атомных станций за рубежом, которое включает в себя экспорт услуг, технологий и оборудования. В настоящее время российская компания ЗАО «Атомстройэкспорт» одновременно возводит семь атомных энергоблоков в Индии, Китае, Иране и Болгарии. В 2006 г. введен в опытно-промышленную эксплуатацию энергоблок №1 на Тяньваньской АЭС (Китай), продолжены строительные и пуско-наладочные работы второго энергоблока Тяньваньской АЭС, а также строительство энергоблоков № 1 и № 2 Куданкуламской АЭС (Индия) и Бушерской АЭС (Иран). В настоящее время компания располагает заказами, составляющими около 20% объема мирового рынка строительства АЭС (портфель заказов превысил 44,5 млрд долл.).

Рабочие места

В целом на предприятиях атомной отрасли и промышленности в 2006 году было занято свыше 300 тыс. человек. Планируемое развитие атомной энергетики и промышленности приведет к дальнейшему увеличению числа высококвалифицированных рабочих мест в атомной отрасли и ряде смежных отраслей экономики.

1.3. Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на отраслевом уровне

Обеспечение ядерной и радиационной безопасности (ЯРБ) достигается на уровне отрасли при помощи целого комплекса взаимосвязанных организационно-правовых механизмов. В отрасли создана система гарантий безопасности при использовании атомной энергии, в основе которой лежат признанные на международном уровне подходы ([1,2], приложение П1).

Система обеспечения ЯРБ демонстрирует хорошие результаты. В условиях реформирования отрасли она должна получить значительное развитие по ряду направлений.

1.3.1. Управление использованием атомной энергии и регулирование безопасности

В 2006 году с целью повышения эффективности управления и регулирования безопасности Росатомом были подготовлены (или согласованы):

Постановление Правительства Российской Федерации от 3 июля 2006 г. № 412 «О федеральных органах исполнительной власти, осуществляющих государственное управление использованием атомной энергии и государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии» и Указ Президента Российской Федерации от 30 июня 2006 г. № 657 «О признании утратившими силу некоторых актов Президента Российской Федерации по вопросам государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии» и заключения на проекты изменений в положения об органах:

- Росздрав и Роснедра — в части осуществления функций по государственному управлению использованием атомной энергии;
- Роспотребнадзор и ФМБА России — в части осуществления функций по государственному регулированию безопасности при использовании атомной энергии.

Проект постановления Правительства Российской Федерации «О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 3 июля 2006 г. № 412» в части назначения Ростехрегулирования органом управления использованием атомной энергии.

В части подготовки федеральных норм и правил в области использования атомной энергии подготовлены заключения, замечания и предложения по проектам 9 федеральных норм и правил (ФНП), всего рассмотрено 14 редакций указанных ФНП, включая:

- «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций»;
- «Правила перевода ядерных материалов в категорию радиоактивных отходов»;
- «Правила физической защиты радиационных источников и радиоактивных веществ при их транспортировании»;
- «Основные требования к тепловыделяющим элементам и сборкам с уран-плутониевым (МОКС) топливом для атомных станций»;
- «Установки по иммобилизации трансурановых радиоактивных отходов. Требования безопасности»;
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ядерного топливного цикла».

Из ранее разработанных с участием специалистов организаций и предприятий отрасли федеральных норм и правил 10 документов введены в действие Ростехнадзором.

Рассмотрены и согласованы подготовленные Ростехнадзором два проекта постановлений Правительства Российской Федерации о внесении утвержденных и введенных в действие ФНП в Перечень федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.

Утверждено 95 заключений по ядерной безопасности, подготовленных отраслевым отделом ядерной безопасности ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», на проектируемые, сооружаемые, реконструируемые, модернизируемые и вводимые в эксплуатацию объекты, производства, участки и оборудование предприятий ЯТЦ, хранения ОЯТ и РАО на АЭС, в том числе заключения по ядерной безопасности:

- установок, участков и оборудования ФГУП «ЭХЗ», ФГУП «СХК», ФГУП УЭХК, ФГУП «АЭХК», ОАО «МСЗ», ОАО «НЗХК», ФГУП «ПО «Маяк» и ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР»;
- проектов систем аварийной сигнализации (САС) на объектах ФГУП «СХК», ФГУП «ПО «Маяк», ОАО «НЗХК», ОАО «МСЗ», ФГУП «УЭХК», ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ»;
- пунктов хранения ядерных материалов на ФГУП «ГХК», ОАО «МСЗ», ОАО «НЗХК», ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», ФГУП «ПО «Маяк», хранения ОТВС на Курской и Смоленской АЭС;
- установок, участков и узлов по переработке РАО и хранению РАО на ОАО «НЗХК», ФГУП «СХК», ФГУП «АЭХК», ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «УЭХК», Белоярской АЭС;
- хранения и перегрузки ОТВС АПЛ на ФГУП «ДальРАО» и обращения с ОТВС атомных ледоколов на ПТБ «Лотта».

Выданы 7 разрешений на ввод в эксплуатацию объектов и участков предприятий ЯТЦ и загрузку ядерных материалов, в том числе на ФГУП «ПО «Маяк», ОАО «НЗХК», ФГУП «ГХК», ОАО «МСЗ», ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР».

В части выполнения функций Государственного компетентного органа по ядерной и радиационной безопасности при перевозках радиоактивных материалов в 2006 году выдано:

- 31 заключение по ядерной безопасности транспортных упаковочных комплектов (ТУК) и при транспортировании ядерных материалов;
- 279 сертификатов-разрешений на перевозку радиоактивных материалов (РМ) и конструкцию ТУК, 7 дополнений и 15 извещений о внесении отдельных изменений в сертификаты-разрешения.

Всего выдано более 300 документов государственного компетентного органа, подтверждающих соответствие условий перевозок радиоактивных материалов и конструкций ТУК требованиям нормативных документов. Среди выданных сертификатов — сертификаты-разрешения на конструкцию новых ТУК-128 и ТУК-128/1, предназначенных для перевозки и хранения ОЯТ исследовательских ядерных реакторов.

Следует также отметить:

- решение о разовой перевозке, связанной с вывозом источников ионизирующего излучения из аварийной установки Грозненского химкомбината;
- совместное решение УЯРБ, УПЯМ и ФГУП «ПО «Маяк» о применении методики проведения измерений плотности потока нейтронов для подтверждения глубины выгорания ОЯТ в ТУК-6 при исходных обогащениях до 4,4%;
- решения о продлении назначенного срока эксплуатации 9 транспортных упаковочных контейнеров для перевозки радиоактивных веществ;
- подготовку и утверждение, по согласованию с Ростехнадзором, документа «Общая программа комплексного обследования транспортных упаковочных комплектов при проведении работ по продлению назначенного срока их эксплуатации».

В части признания организаций пригодными эксплуатировать объекты использования атомной энергии рассмотрены документы, оформлены и выданы 17 организациям решения Росатома (вместо решений Минатома России) о признании организации пригодной эксплуатировать объекты использования атомной энергии.

Выдано 43 лицензии на деятельность по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях, в том числе: предприятиям Росатома — 15 лицензий; предприятиям Минобороны России — 4 лицензии; предприятиям Минпромэнерго России — 8 лицензий; строительным федеральным государственным унитарным предприятиям Спецстроя России — 3 лицензии; организациям другой формы собственности (ОАО, ЗАО, ООО) — 13 лицензий.

В части продления назначенного срока эксплуатации радиационных источников специалистами ФГУП «ВО «Изотоп» проведены комплексные обследования технического состояния и подготовлены решения о продлении назначенного срока эксплуатации 109 радиационных установок в 35 организациях. Дополнительно к этому по результатам комплексных обследований специалистами ФГУП «АТЦ СПб» подготовлены и утверждены решения о продлении назначенного срока службы радиоактивных источников в 31 организации.

Кроме подготовки разрешительных документов и согласований специалистами Росатома было проведено значительное количество выездных проверок и инспекций состояния ядерной и радиационной безопасности на предприятиях. Кроме отраслевых органов, надзор за безопасностью подведомственных Росатому объектов осуществляют органы государственного надзора и контроля. В 2006 г. на предприятиях отрасли инспекции и проверки состояния обеспечения безопасности осуществлялись также органами Ростехнадзора, Минобороны России, МЧС России, ФМБА России и др.

1.3.2. Готовность к аварийному реагированию в условиях ЧС

Росатом в течение ряда лет проводит широкий комплекс работ по обеспечению безопасности и предупреждению чрезвычайных ситуаций на своих производствах.

В 2006 году вопросам готовности отрасли к действиям в чрезвычайных ситуациях уделялось, как и ранее, самое серьезное внимание, основными направлениями деятельности оставались:

- укрепление материально-технической базы аварийно-спасательных формирований для выполнения поставленных задач;
- совершенствование нормативно-технической и организационно-методической базы, регулирующей деятельность АСФ при ликвидации последствий ЧС;
- повышение уровня профессиональной подготовки руководителей и специалистов АСФ в ходе учений и тренировок.

Для выполнения задач в области аварийного реагирования в структуре Отраслевой функциональной подсистемы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ОСЧС) Росатома создана, подготовлена и действует Аварийно-спасательная служба (АСС), основу которой составляют профессиональные аварийно-спасательные формирования (АСФ), пред-

назначенные для ликвидации последствий ЧС. АСС Росатома создана для организации единой системы обеспечения готовности АСФ к реагированию и ликвидации последствий радиационных, ядерных, и ядерно-химических аварий в организациях Росатома, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, опасные производственные объекты, а также при транспортировании радиоактивных материалов независимо от их ведомственной принадлежности.

Перечень и состав основных видов аварийно-спасательных и других неотложных работ, выполняемых конкретными АСФ Росатома, определяется на основе:

- перечней потенциальных аварийных ситуаций и аварий на обслуживаемых объектах или территориях (с прогнозами их масштабов, последствий и аварийной обстановки);
- технологических особенностей организации и проведения аварийно-спасательных и неотложных работ на обслуживаемых объектах или территориях с учетом аварийной обстановки (прогнозируемых уровней радиационного загрязнения, химического заражения и технического состояния аварийного объекта);
- уровня готовности спасателей и АСФ в целом к выполнению задач по проведению аварийно-спасательных работ на обслуживаемых объектах или территориях, определяемого требованиями нормативных правовых актов и руководящих документов.

Состав и структура АСС Росатома определяется исходя из возложенных на Росатом задач по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также требований законодательства Российской Федерации. АСС Росатома осуществляет свою деятельность на федеральном и объектовом уровнях.

Для оперативного реагирования на аварии и обеспечения проведения первоочередных мероприятий на обслуживаемых объектах и при транспортировании радиоактивных веществ осуществляется территориальное закрепление зон ответственности за профессиональными АСФ Росатома.

Оперативное реагирование на аварии и обеспечение проведения первоочередных мероприятий и аварийно-спасательных работ осуществляется путем наращивания (эшелонирования) привлекаемых сил и средств с учетом обстановки, сложившейся на объекте или территории, типа, характера и масштаба аварийной ситуации.

Привлечение АСФ к ликвидации ЧС осуществляется:

- в соответствии с планами предупреждения и ликвидации ЧС на обслуживаемых объектах;
- в соответствии с планами взаимодействия при ликвидации ЧС на других объектах и территориях;
- установленным порядком действий при возникновении и развитии ЧС;
- по решению руководства Росатома и руководителей подведомственных организаций, осуществляющих руководство деятельностью указанных служб и формирований.

Технические средства АСФ обеспечивают решение следующих задач:

- доставку личного состава и оборудования АСФ к месту аварии;
- разведку на месте аварии;
- разбор завалов и проведение аварийно-спасательных работ;
- предотвращение распространения радиоактивных и химических веществ в окружающую среду;
- проведение дезактивационных работ;
- выполнение специальных технологических операций по обеспечению безопасности аварийных объектов;
- обеспечение возможности работы в автономном режиме.

Успешное решение задачи надежной оценки и прогнозирования радиационной обстановки на месте потенциальной аварии является обязательным условием эффективной деятельности по ликвидации ее последствий. В этой связи аварийно-технические центры, являясь профессиональными АСФ федерального уровня, оснащены широким спектром мобильных

комплексов, способных выполнить и обработать исчерпывающий набор измерений параметров радиационной и метеорологической обстановки (рис. 1.3.2-1).

В арсенале АСС имеется широкий набор переносных средств контроля радиационной обстановки, в том числе для ситуаций, требующих особо точных и специализированных измерений.

Одной из важнейших задач аварийно-спасательных работ является точная идентификация состояния аварийного объекта, т.к. в случае аварии с радиационными последствиями непосредственный визуальный осмотр объекта зачастую затруднен или невозможен. В составе оснащения для подобной диагностики имеются разнообразные средства, от автономных эндоскопов до сложных уникальных комплексов, предназначенных для неразрушающего контроля внутреннего состояния аварийных объектов.

Принципиальной особенностью работ в чрезвычайных ситуациях на объектах атомной энергетики и промышленности является возможное радиоактивное загрязнение установок, помещений и территории предприятий. Для таких условий ряд АСФ оснащены средствами робототехники, обеспечивающими разведку радиационной обстановки, поиск источников излучения, резку конструкций, перемещение отдельных предметов и грунтов.

АСС Росатома оснащена широким набором мобильных инженерных средств для действий в условиях ЧС. Среди них — аварийно-спасательные средства для упаковки и транспортирования поврежденного оборудования и радиоактивных отходов к месту захоронения, мобильные комплексы гидроабразивной и плазменной резки, растяжки, подъема, расчистки завалов и пр.

Обязательным элементом работ по ликвидации последствий ЧС является обеспечение безопасности персонала спасателей. АСС Росатома располагает большим набором средств защиты органов дыхания и кожных покровов: защитными панорамными масками, дыхательными аппаратами, комбинезонами и защитными костюмами, шлюзовыми палатками, душами и другими средствами жизнеобеспечения. Уровень рабочего оборудования постоянно совершенствуется и модернизируется в соответствии с требованиями сегодняшнего дня.

В целях совершенствования управления силами аварийного реагирования решением руководства Росатома проводится реорганизация профессиональных АСФ. Аварийно-технические центры в гг. Нововоронеже и Северске, а также Инженерно-технический и учебный центр робототехники в г. Москве преобразованы в филиалы ФГУП АТЦ г. Санкт-Петербург. Это позволит обеспечить их более тесное взаимодействие в вопросах накопления и рационального использования финансовых и материально-технических ресурсов для обеспечения готовности сил и средств к действиям в ЧС.

В 2006 г. осуществлялась деятельность в рамках следующих основных направлений по обеспечению и повышению готовности к действиям в условиях ЧС:

- укрепление материально-технической базы АСФ для выполнения поставленных задач;
- совершенствование нормативно-технической и организационно-методической базы регулирования деятельности Аварийно-спасательной службы Росатома в условиях ЧС;
- развитие систем аварийной сигнализации и оповещения в чрезвычайных ситуациях;
- мониторинг безопасности и научно-техническая поддержка принятия решений и действий в условиях ЧС;
- повышение уровня профессиональной подготовки руководителей и специалистов АСФ в ходе учений и тренировок.

Информационный обмен в области предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Росатоме осуществлялся в соответствии с законодательством Российской Федерации,



Рис. 1.3.2-1. Мобильная лаборатория радиационной разведки

приказами и распоряжениями руководства, а также в соответствии с международными соглашениями и обязательствами.

Для оперативного решения вопросов, возникающих как в кризисных ситуациях, так и в повседневном режиме, в Росатоме действует Ситуационно-кризисный центр (ФГУП «СКЦ Росатома»). В центр поступает вся информация по отраслевым системам АСКРО. Центр располагает современными средствами связи со всеми объектами отрасли и способен круглосуточно получать информацию по всем нештатным и аварийным ситуациям. В случае возникновения нештатной ситуации оперативно-диспетчерская служба СКЦ оповещает руководство Росатома и соответствующие отраслевые службы и обеспечивает их оперативной информацией для принятия решений.

Система автоматизированного контроля радиационной обстановки (АСКРО)

Отраслевая система автоматизированного контроля радиационной обстановки (ОАСКРО) является частью системы реагирования и ликвидации последствий радиационных аварий на объектах использования атомной энергии, подведомственных Росатому.

В 2006 году объектовые АСКРО действовали на 23 предприятиях отрасли. Они охватывают все 10 АЭС, а также наиболее крупные предприятия отрасли: ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР», ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «АЭХК», ФГУП «СХК», ФГУП «ГХК», ФГУП «УЭХК», ФГУП «ПО «ЭХЗ», ФГУП «ГНЦ РФ ФЭИ», ФГУП «Комбинат ЭХП», ФГУП «ПСЗ» (г. Трехгорный). Территориальная АСКРО г. Санкт-Петербурга также включает в себя посты на промплощадках НПО «Радиевый институт» и ФГУП «АТЦ СПб».

В настоящее время продолжают работы по созданию АСКРО на ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и ФГУП «СевРАО» с плановыми сроками ввода в опытно-промышленную эксплуатацию в 2007-2008 годах.

На ряде предприятий отрасли в качестве необходимой составляющей ОАСКРО используются мобильные средства радиационного мониторинга, позволяющие производить оперативное измерение или оценку концентрации радионуклидов в воздухе, поверхностного альфа- или бета-загрязнения, изотопного состава основных дозообразующих нуклидов, мощности экспозиционной дозы гамма-излучения.

В 2006 году данные по радиационной обстановке в районе расположения предприятий отрасли регулярно размещались на специализированном сайте ФГУП «СКЦ Росатома».

В ряде случаев на предприятиях отрасли осуществлялись специальные виды мониторинга (состояния гидротехнических сооружений, возможной миграции радионуклидов в районах захоронения и накопления радиоактивных отходов с использованием наблюдательных скважин, сейсмической и геодинамической обстановки).

Автоматизированная система безопасности транспортирования

Внедрение в отрасли в рамках производственной деятельности и выполнения международных соглашений Автоматизированной системы безопасности транспортирования радиоактивных материалов (АСБТ) способствует повышению оперативности, полноты и достоверности информации о чрезвычайных ситуациях, возможных при транспортировании радиоактивных материалов (РМ). Комплекс АСБТ включает в себя технические средства обеспечения безопасности транспортных средств и сопровождающего персонала, а также систему оперативной связи. Функционально-модульный принцип построения АСБТ позволяет достаточно оперативно и эффективно решать любые тактические и оперативные задачи, связанные с транспортировкой РМ.

Основными задачами, решаемыми системой, являются:

- повышение уровня физической защиты перевозимых РМ;
- обнаружение попыток несанкционированного доступа к РМ;
- ведение оперативного дистанционного мониторинга транспортных средств, перевозящих РМ;
- повышение оперативности, полноты и достоверности информации о чрезвычайных ситуациях, получаемой с транспортных средств, перевозящих РМ;

- своевременное оповещение сил реагирования;
- автоматизация задач планирования и организации перевозок РМ;
- автоматизация сбора, учета, хранения и отображения информации, относящейся к передвижениям транспортных средств с РМ.

В 2006 году развитие автоматизированной системы непрерывного мониторинга ядерно и радиационно опасных объектов (грузов) и материалов, в том числе и при их транспортировании всеми видами транспорта, осуществлялось в соответствии с программой «Развитие атомной энергетики» и программой «Ядерная и радиационная безопасность России».

Многолетний опыт перевозки РМ по территории Российской Федерации и за рубеж доказывает действенность системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при транспортировании.

Научно-техническая поддержка

Для поддержания управления АСФ в повседневном режиме и при возникновении ЧС с радиационным фактором разработан и внедрен в опытную эксплуатацию на 28 АСФ распределенный информационно-справочный комплекс «РИСК-Атом». Комплекс обеспечивает формирование единого информационного поля АСС для поддержки принятия решений при управлении ликвидацией последствий ЧС. Информационная база формируется, прежде всего, самими АСФ в удаленном режиме, что обеспечивает полноту и актуальность информации. Доступ пользователей обеспечивается как в удаленном режиме, так и, при необходимости, локально, с использованием технических средств АСФ в зоне ЧС. Комплекс опытно используется в проведении учений и тренировок.

В 2006 году свое дальнейшее развитие получила система центров научно-технической поддержки (ЦТП) действий в чрезвычайных ситуациях концерна «Росэнергоатом». К настоящему времени ФГУП «СКЦ Росатома» и Кризисный центр концерна «Росэнергоатом» в штатном режиме способны оперативно подключить к работе практически все необходимые организации экспертной поддержки. Среди них:

- организации научных руководителей (РНЦ «Курчатовский институт», ФГУП «ГНЦ РФ ФЭИ») и главных конструкторов ядерных энергетических установок (ФГУП «НИКИЭТ», ФГУП «ОКБ Машиностроения», ФГУП ОКБ «Гидропресс», ОАО «Ижорские заводы»); генеральные проектировщики атомных станций (Московский, Санкт-Петербургский, Нижегородский институты «Атомэнергопроект») и ЦТП «Атомтехэнерго»;
- организации, специализирующиеся на вопросах прогноза радиационной обстановки (ЦТП на базе НПО «Тайфун», ВНИИАЭС и ИБРАЭ РАН), дозиметрии и медицинской помощи пострадавшим (АМРДЦ ФГУП ГНЦ «Институт биофизики»), поддержки принятия решений по защите населения и территорий (ЦТП на базе ВНИИАЭС, ИБРАЭ РАН и АМРДЦ ФГУП ГНЦ «Институт биофизики»); аварийно-технические центры и ряд других.

Во всех ЦТП созданы специализированные программно-аналитические комплексы и специально подготовленные группы экспертов. Наличие надежных каналов связи и отработанных схем взаимодействия обеспечило высокую эффективность процедур обмена информацией, в том числе возможность проведения видеоконференций. Одновременно осуществлялись работы по созданию систем спутниковой связи и конфиденциальной ведомственной связи.

Учения и тренировки

Действия персонала предприятий в условиях чрезвычайных ситуаций регулярно отрабатывались, совершенствовались и проверялись в ходе плановых противоаварийных учений и тренировок, проводимых в соответствии с действующими нормативными документами.

Среди наиболее масштабных мероприятий 2006 года по отработке взаимодействия участников противоаварийного реагирования необходимо отметить:

- Тактико-специальное учение «Северо-Запад-2006» в ФГУП «АТЦ г. Санкт-Петербург» в октябре 2006 г.

- Комплексное противоаварийное учение на Нововоронежской АЭС, проведенное в сентябре 2006 года.

Тактико-специальное учение «Северо-Запад-2006» проводилось на основании приказа Руководителя Федерального агентства по атомной энергии Российской Федерации. Тема ТСУ: «Действия сил Аварийно-спасательной службы Росатома по поиску и идентификации источника ионизирующих излучений (ИИИ) при получении сигнала о потере контроля над ИИИ».

С российской стороны в учении принимали участие представители управлений Центрального аппарата Росатома — УЯРБ, УЗИЯМО, УМВС, УАНиТ, пресс-службы, а также предприятия отрасли — ФГУП «АТЦ г. Санкт-Петербург», ФГУП «Изотоп» г. Санкт-Петербург, инженерно-технического учебного центра робототехники НИКИМТ (ИТУЦР).

Была организована работа оперативных групп Отраслевой комиссии по чрезвычайным ситуациям Росатома (ОКЧС) и ФГУП «СКЦ Росатома», группы экспертов ИБРАЭ РАН.

Кроме того, в учении приняли участие группа экспертов и наблюдателей министерства энергетики США, наблюдатели МАГАТЭ.

В ходе учений отрабатывался комплекс вопросов, связанных с оповещением, сбором, доставкой и развертыванием привлекаемых сил и средств АСС Росатома при поиске и идентификации источника ионизирующих излучений (ИИИ) по получении сигнала о потере контроля над ИИИ.

Важным элементом учения являлось совершенствование практических навыков специалистов ФГУП «АТЦ СПб», ИБРАЭ РАН и других организаций по прогнозу возможных вариантов развития ситуаций при потере контроля над источником ионизирующих излучений.

В ходе учения специалистами Информационно-аналитического отдела ФГУП АТЦ СПб, выездной группы экспертов ИБРАЭ РАН, группы экспертов министерства энергетики США были проведены совместные оценочные расчеты по прогнозу возможных вариантов развития ситуаций рассматриваемого инцидента с источником ионизирующих излучений. Применялись и сравнивались методики: «НОСТРАДАМУС v71» (разработка ИБРАЭ РАН), экспресс-методика прогнозирования радиационной обстановки при ЧС с радиационным фактором «HOTSPOT 2.06» (ФГУП «АТЦ СПб») и Методика Ливерморской Национальной лаборатории США.

В процессе подготовки к учению специалистами радиометрической службы ФГУП «АТЦ СПб» было внедрено новое оборудование: переносной комплекс радиационной разведки «Пионер-2» и переносной манипулятор для работы с высокоактивными ИИИ, разработанный специалистами ИТУЦР НИКИМТ (г. Москва) по заказу ФГУП «АТЦ СПб».

Полномасштабное комплексное противоаварийное учение концерна «Росэнергоатом» с участием Группы оказания экстренной помощи атомным станциям (ОПАС) прошло на Нововоронежской атомной станции с 20 по 22 сентября 2006 года (рис. 1.3.2-2, рис. 1.3.2-3).



Рис. 1.3.2-2. Учение на Нововоронежской АЭС.
Развертывание пожарного расчета



Рис. 1.3.2-3. Учение на Нововоронежской АЭС.
Работа эксперта в полевых условиях

В соответствии с технологическим сценарием учения, на станции произошла условная авария с радиационными последствиями, которая потребовала задействования Группы оказания экстренной помощи атомным станциям (ОПАС) и эвакуации персонала.

Основные действия по ликвидации аварийной ситуации легли на персонал Нововоронежской АЭС, который выполнил все необходимые действия для того, чтобы оптимизировать последствия условного нарушения. Было отработано взаимодействие кризисных центров концерна «Росэнергоатом», Росатома, Ростехнадзора, центров научно-технической поддержки и самой атомной станции при действиях в чрезвычайных ситуациях и действиях по минимизации, локализации и ликвидации последствий аварии.

Учение показало, что концерн «Росэнергоатом» вышел на качественно новый технический уровень в части организации противоаварийной работы. По сравнению с 1997 годом, когда система аварийного реагирования была периодически задействована только при проведении учений и в случае возникновения аварийных ситуаций, сейчас она постоянно используется для нужд нормальной эксплуатации АЭС.

На учении были задействованы созданные пункты управления АЭС на самой атомной станции и за городом, позволяющие реализовать все функции противоаварийного реагирования и управления ходом ликвидации самой аварии и ее последствий.

Кроме того, в 2006 году Кризисным центром концерна «Росэнергоатом» при взаимодействии с центрами научно-технической поддержки были проведены плановые противоаварийные тренировки на ряде АЭС.

Проведенные проверки, учения и тренировки показали, что отраслевые аварийно-спасательные силы способны выполнять возложенные на них функциональные задачи.

По результатам проведенных учений определены основные направления развития отраслевой системы обеспечения готовности к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций.

1.3.3. Обеспечение пожарной безопасности

Пожаров с крупным материальным ущербом и с гибелью людей в 2006 году не было. Обстановка с пожарами с незначительным материальным ущербом в отрасли стабильная (в 2004 г. произошло 13 пожаров, в 2005 г. — также 13, в 2006 г. — 10).

Росатом уделяет особое внимание вопросам противопожарной защиты организаций отрасли. Кроме того, обеспечивается пожарная безопасность работ при снятии с эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов, при обращении с облученным ядерным топливом (ОЯТ), радиоактивными отходами (РАО) и при транспортировке делящихся материалов и радиоактивных веществ.

Основной правовой базой в обеспечении пожарной безопасности организаций Росатома являются Федеральный закон от 21 декабря 1994 года №69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральный закон от 21 ноября 1995 года №170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», поручение Президента Российской Федерации от 4 декабря 2003 года №Пр-2196 по реализации основ государственной политики в части обеспечения пожарной безопасности ядерно и радиационно опасных предприятий, а также другие соответствующие постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации.

С учетом требований правовых документов и предложений организаций, подведомственных Росатому, Управлением ядерной и радиационной безопасности (ныне — Управление ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности) ранее была разработана ведомственная целевая программа «Пожарная безопасность» на 2004-2007 годы, в которой предусмотрен комплекс организационно-технических и правовых мероприятий, направленных на исключение или снижение риска возникновения пожаров, и успешную ликвидацию возможных пожаров (аварий) с минимальным ущербом для людей и окружающей среды.

В соответствии с указанной программой совершенствуется по вопросам пожарной безопасности отраслевая нормативно-правовая база в части проектирования, устройства и эксплуатации зданий спецпроизводств. В дополнение к действующим нормативным документам, Управлением ядерной и радиационной безопасности с участием научных и практических работников предприятий, ФГУ ВНИИПО МЧС России и ГПС МЧС России в 2006 году разработана специальная отраслевая методика определения категории пожаро- и взрывоопасности ядерно и радиационно опасных помещений и зданий объектов ядерного оружейного комплекса. Данная методика предназначена для руководителей и специалистов организаций ЯОК Росатома, сотрудников ГПС МЧС России, а также для работников проектных организаций отрасли. В настоящее время принимаются меры по введению ее в действие на предприятиях ЯОК.

На АЭС, ФГУП «ГХК», ФГУП «СХК», ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ФГУП «ГНЦ РФ ИФВЭ» и др. принимались меры по усилению пассивной противопожарной защиты. В этих целях успешно реализуется программа производства и внедрения нового поколения высокоэффективных отечественных, соответствующих мировому уровню, огнезащитных материалов. Наиболее активно эта работа проводится на объектах концерна «Росэнергоатом».

На ряде АЭС (Балаковская, Кольская, Курская, Смоленская, Билибинская) завершены работы по огнезащитной устойчивости металлоконструкций машинных залов. На кровлях машинных залов АЭС в полном объеме произведена замена горючих утеплителей и покрытий на негорючие. Для безопасной эвакуации людей в случае пожара на ряде АЭС произведена замена горючего пластика на путях эвакуации. Новые огнезащитные материалы успешно применяются и на других ядерно и радиационно опасных объектах. В 2006 году проведены противопожарные работы на предприятиях ЯОК на сумму около 100 млн. рублей. Затрачено более 200 млн. рублей на повышение пожарной безопасности АЭС. Это позволило снизить уровень пожарной опасности ряда предприятий ЯОК и АЭС.

Продолжалась работа по дооборудованию взрывопожароопасных и пожароопасных зданий и помещений установками автоматического обнаружения и тушения пожаров, а также по модернизации систем пожарной автоматики. Автоматической пожарной сигнализацией защищено около 90%, а автоматическим пожаротушением более 70% помещений, подлежащих защите.

Ежегодно отраслевая комиссия, с привлечением надзорных органов по различным направлениям, в том числе и по пожарной безопасности, осуществляет проверки спецпроизводств с последующей разработкой мероприятий, направленных на предупреждение аварийных ситуаций. На плановой основе проводятся учения с привлечением подразделений ГПС МЧС России и войсковых частей МВД России по отработке совместных действий в случае пожара (аварий).

На базе Межотраслевого специального учебного центра (г. Обнинск) периодически (не реже 1 раза в два года) проводятся семинары со специалистами предприятий по вопросам совершенствования противопожарной защиты объектов отрасли, с привлечением для этих целей научных и практических работников ГПС МЧС России и ФГУ ВНИИПО МЧС России.

По итогам работы ежегодно разрабатываются и направляются руководителям предприятий организационно-методические рекомендации Росатома с конкретными предложениями по предупреждению пожаров.

Противопожарное состояние ядерно и радиационно опасных предприятий отрасли в основном отвечает предъявляемым требованиям; свидетельством является то, что все атомные электростанции и 11 ФГУП имеют от МЧС России лицензии на эксплуатацию пожароопасных производственных объектов.

Исходя из сложившейся обстановки с пожарами и на основе анализа состояния пожарной безопасности, основными направлениями являются:

- дальнейшее совершенствование и разработка недостающих отраслевых нормативно-правовых документов в части обеспечения пожарной безопасности;
- продолжение технической модернизации систем пожарной автоматики;

- дальнейшее внедрение в противопожарную защиту организаций отрасли высокоэффективных огнезащитных материалов;
- оказание организационной, методической и финансовой поддержки государственным организациям отрасли для обеспечения их устойчивого функционирования.

1.3.4. Профессиональное обучение и повышение квалификации кадров

Для высокотехнологичной и технически сложной отрасли одним из ключевых элементов обеспечения безопасности является постоянный приток в организации и на предприятия отрасли квалифицированных работников и постоянное поддержание и повышение их квалификации. Это обеспечивается многоуровневой системой подготовки кадров.

Одобренная коллегией Росатома Программа развития единой образовательной системы подготовки квалифицированных кадров предусматривает развитие отраслевых образовательных учреждений. В отраслевых вузах обучается более 6400 студентов по 22 плановым и 13 дополнительным специальностям и более чем по 30 специализациям. Отраслевые средние специальные учебные заведения готовят специалистов по 37 специальностям. В организациях отрасли работают филиалы кафедр вузов, что позволяет студентам участвовать в экспериментальных работах на установках научного и производственного назначения.

В рамках реализации Государственного плана подготовки управленческих кадров в МИФИ и МИПК «Атомэнерго», а также ряде других учебных заведений проходят профессиональную переподготовку молодые и перспективные работники предприятий и организаций отрасли, находящиеся в резерве на выдвижение.

Основу отраслевой системы повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров составляют пять институтов (в Москве, Санкт-Петербурге, Обнинске, Новосибирске и Новоуральске), факультеты повышения квалификации отраслевых и профильных вузов, а также учебно-тренировочные центры, созданные на базе предприятий. Всего по различным программам проходит обучение более 10 тыс. слушателей в год. Основная категория слушателей — руководящие работники высшего и среднего звена управления и специалисты. Обучение слушателей проводится с отрывом, без отрыва, а также с частичным отрывом от основной работы. Периодичность подготовки специалистов — не реже 1 раза в 3-5 лет.

На базе отраслевых институтов повышения квалификации проводится работа по предаттестационной подготовке руководителей предприятий для получения свидетельств на право управления. Повышение квалификации руководителей и специалистов предприятий и организаций отрасли проводится по традиционным направлениям обеспечения безопасности:

- Обеспечение безопасности при проведении радиационно и ядерно опасных работ;
- Организация и проведение работ по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
- Ядерная и радиационная безопасность. Экспертиза документов, обосновывающих обеспечение безопасности при использовании атомной энергии;
- Обучение и проверка знаний по охране труда (аттестация);
- Промышленная безопасность. Организация надзора за безопасной эксплуатацией котлонадзорного оборудования и подъемных механизмов;
- Обеспечение безопасности при эксплуатации закрытых источников ионизирующего излучения;
- Системы управления окружающей средой.

Большое внимание в отрасли придается профессиональному обучению, постоянному повышению квалификации и аттестации кадров ядерно и радиационно опасных производств, где наличие подготовленного персонала является одним из важнейших требований безопасности. Так, в частности, в концерне «Росэнергоатом», включая центральный аппарат, атомные станции и другие филиалы, объем работ по подготовке персонала характеризуется следующими данными: в 2006 году обучено 75380 работников (в 2005 г. — 63204 чел.). Многие сотрудники ежегодно проходят несколько видов обучения.

Помимо обучения ежегодно реализуется комплекс других работ по обеспечению необходимой квалификации. Среди них следует отметить:

- аттестацию учебно-тренировочных подразделений Смоленской АЭС, Белоярской АЭС и Билибинской АЭС, комплексную проверку состояния работы с персоналом Нововоронежской АЭС и Билибинской АЭС;
- разработку проекта Программы комплектования и подготовки персонала строящихся энергоблоков атомных станций с учетом фактора «смены поколений», призванную обеспечить реализацию федеральной целевой программы «Развитие атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года»;
- разработку и утверждение таких стандартов и руководящих документов организации, как: Типовое положение об учебно-тренировочном подразделении атомной станции (СТО 1.1.1.01.004.0702-2006), Технические средства обучения (СТО 1.1.1.01.004.0680-2006), Тематика и объем теоретических знаний и практических навыков по ведению технологического процесса (управление блоком) АЭС, проверяемых на экзаменах при выдаче разрешений Ростехнадзора на право ведения работ в области использования атомной энергии оперативному персоналу атомных станций (РД ЭО 0205-2006), и Инструкция по проведению проверки теоретических знаний и практических навыков для получения разрешений Ростехнадзора на право ведения работ в области использования атомной энергии оперативным персоналом атомных станций (РД ЭО 0204-2006);
- разработку и проведение пилотных курсов для персонала технического обслуживания и ремонта в УТП Нововоронежской АЭС.

Проверка знаний работников АЭС, допускаемых к самостоятельной работе на оборудовании и объектах, подконтрольных органам государственного надзора и другим ведомствам, осуществляется в соответствии с требованиями, установленными нормативными документами этих органов. В 2006 году получено 216 новых разрешений Ростехнадзора на право ведения работ в области использования атомной энергии. В 2006 году в графики аттестации было включено 4555 чел. (в 2005 г. — 3865 чел.), прошли аттестацию — 4261 чел. (в 2005 г. — 3371 чел.), т.е. 93,5% (в 2005 г. — 87,2%).

Аналогичные комплексы работ осуществляются и в других организациях и предприятиях отрасли. В 2006 году на предприятиях корпорации ТВЭЛ, например, из почти 30 тыс. списочного состава рабочих прошли профессиональную подготовку 3705 чел., из них обучено впервые 467 чел., обучено вторым (смежным) профессиям) 1833 чел., переподготовлено 689 чел. Повысило квалификацию 7080 чел., из них повысили тарифный разряд 1679 чел. Из 10,6 тыс. списочного состава руководителей, специалистов и служащих в 2006 г. повысило квалификацию 5923 чел. (4352 руководителей, 5993 специалистов и 272 служащих).

Значительное внимание уделяется подготовке аварийно-спасательных служб. В 2006 году Центральной ведомственной комиссией по аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований и спасателей Федерального агентства по атомной энергии и объектовыми аттестационными комиссиями проведена периодическая аттестация 6 АСФ и первичная аттестация 6 АСФ. В результате первичной аттестации статус спасателя получили 234 специалиста. Общее количество аттестованных спасателей АСФ отрасли по состоянию на 31.12.2006 г. составляет 1142 человека, из них в профессиональных АСФ состоит 470 человек, в нештатных — 672 человека.

Большое внимание уделяется подготовке и аттестации кадров по вопросам безопасности на предприятиях ядерного оружейного комплекса (ЯОК). В рамках системы подготовки и аттестации решались задачи повышения надежности человеческого фактора, актуализации знаний работников предприятий ЯОК Росатома в области обеспечения специальной безопасности. В 2006 году получил дальнейшее развитие институт экспертов Росатома по вопросам обеспечения безопасности при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных це-

лях. В результате работы специальных кафедр в ФГОУ «ГЦИПК» (г. Обнинск) и ФГОУ «МИПК «Атомэнерго» (г. Москва) подготовлено и аттестовано 117 экспертов.

1.3.5. Международное сотрудничество

Важной функцией Росатома является осуществление международного сотрудничества с целью выполнения международных обязательств и гарантий Российской Федерации в области безопасности атомной энергетики, ядерных технологий и нераспространения ядерного оружия. Приоритетным направлением в области международного сотрудничества Росатома является деятельность по реализации межправительственных соглашений, меморандумов и конвенций.

В 2006 году Российская Федерация представила первый национальный доклад [3], подготовленный Федеральным агентством по атомной энергии, Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору, Федеральным агентством по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству, Федеральным медико-биологическим агентством и ИБРАЭ РАН. Доклад подготовлен в соответствии с обязательствами участника «Объединенной Конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами». В докладе детально рассмотрены обязательства по Объединенной Конвенции и их выполнение Российской Федерацией. 15-24 мая 2006 года состоялось второе совещание МАГАТЭ по рассмотрению национальных докладов стран-участниц Объединенной Конвенции, на котором многоаспектность, широта охвата и открытость национального доклада Российской Федерации и его представления была высоко оценена участниками совещания.

В национальном докладе обобщен подход Российской Федерации к обеспечению безопасности обращения с ОЯТ и РАО. В нем получили отражение как национальная политика, так и существующие практические подходы и технологии в обращении с ОЯТ и РАО. Описаны источники образования и инвентарные списки накопленных ОЯТ и РАО. Достаточно подробно рассмотрены законодательная и регулирующая системы Российской Федерации. Основное внимание в содержании национального доклада сосредоточено на мерах для обеспечения того, чтобы на всех стадиях обращения с ОЯТ и РАО осуществлялась надлежащая защита персонала, населения и окружающей среды от радиационного воздействия, связанного с этим обращением.

В докладе, в частности, отмечается, что национальная политика по обращению с ОЯТ базируется на концепции, в основу которой положен принцип, что ОЯТ не является радиоактивными отходами. Стратегическими направлениями в области обращения с ОЯТ являются создание надежной системы долговременного контролируемого хранения ОЯТ, развитие переработки ОЯТ и сбалансированное вовлечение продуктов регенерации ОЯТ в ЯТЦ.

Государственная политика Российской Федерации в области обращения с РАО предусматривает целенаправленную деятельность по предотвращению отрицательного радиационного воздействия на человека и окружающую среду на всех этапах обращения с отходами (образование, сбор, транспортировка, переработка, хранение, окончательное захоронение).

Одна из важнейших задач ядерных держав — усиление режима нераспространения. Росатом проводит большую по объему и финансовым затратам работу по совершенствованию на своих предприятиях систем учета, контроля и физической защиты ядерных материалов (УКФЗ ЯМ). Ускорить работы в этом направлении позволяет оказание финансовой поддержки американской стороной. Существенную роль при этом играет Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Соединенных Штатов Америки о сотрудничестве в области учета, контроля и физической защиты ядерных материалов от 2 октября 1999 г. (Соглашение УКФЗ ЯМ), в рамках которого осуществляются совместные с Министерством энергетики США проекты. На заседаниях Объединенного координационного комитета решаются организационные вопросы для формирования программы и проекты сотрудничества по конкретным направлениям. Все работы в этой области осуществляются с учетом общеотраслевых задач.

В 2006 году продолжалось и расширялось сотрудничество России и США. В рамках реализации договоренностей по сотрудничеству в области ядерной безопасности, достигнутых

Президентами Российской Федерации и Соединенных штатов Америки на саммите в Братиславе, в мае 2006 года в США состоялось 5-е заседание экспертов по ответным действиям в чрезвычайных ситуациях, связанных с ядерными и радиологическими инцидентами.

В рамках проекта «Безопасность и обращение с радиоактивными источниками» (трехсторонняя инициатива России-США-МАГАТЭ) проведены совместные миссии и выпущен отчет МАГАТЭ по результатам миссий специалистов Росатома, МАГАТЭ и Министерства энергетики США.

В октябре 2006 года в России было проведено совместное российско-американское учение «Северо-запад-2006», после успешного завершения которого стороны обсудили предложения по дальнейшему сотрудничеству в области реагирования на ядерные инциденты.

Специалисты центрального аппарата Росатома, представители концерна «Росэнергоатом», ФГУП «СКЦ Росатома», а также Ленинградской и Кольской атомных станций в ноябре 2006 г. приняли участие в противоаварийных учениях на атомной станции «Ловииза» в Финляндии. Учение было организовано управлением по ядерной и радиационной безопасности Финляндии.

В работах по выводу из эксплуатации и утилизации наиболее мощных источников — радиоизотопных термоэлектрических генераторов (РИТЭГ) — принимают участие США, Франция, Норвегия и Германия. В 2006 году с Францией и Норвегией начаты переговоры по утилизации четырех РИТЭГ в Северо-западном регионе России и изготовлению комплекта оборудования для разборки и утилизации РИТЭГ на ФГУП ПО «Маяк».

Для последних лет, включая 2006 год, характерно быстрое наращивание международного сотрудничества в рамках Глобального партнерства и многочисленных двусторонних соглашений по проблемам комплексной утилизации АПЛ. В финансировании этих работ принимают участие такие страны, как США, Канада, Великобритания, Франция, Германия, Швеция, Норвегия, Япония. Средства международной помощи на работы по комплексной утилизации в 2006 г. составили 3221,8 млн. руб., или 57,9% всех затраченных средств. В сентябре 2006 г. были подписаны контракты на утилизацию 1 АПЛ на ФГУП «ДВЗ «Звезда» за счет Японии. Стоимость контрактов составила 869 864 тыс. йен. В декабре 2006 г. было подписано решение о принятии денежных средств в размере 250 000 долл. США от правительства Республики Корея. Ведется работа по согласованию контрактов на утилизацию 4 АПЛ. В июле 2006 г. был подписан первый контракт на утилизацию АПЛ, финансирование которого осуществляется из средств Итальянской Республики.

В 2006 г. за средства международной помощи утилизировано с подготовкой блоков реакторных отсеков к временному хранению на плаву 6 АПЛ. В июле 2006 г. в губе Сайда Мурманской области введена в эксплуатацию первая очередь пункта долговременного хранения реакторных отсеков АПЛ на 120 шт. с системами обеспечения безопасности, контроля, жизнедеятельности и инфраструктурой. За счет средств Норвегии реконструирован и построен на площадке пункта временного хранения ОЯТ и РАО в губе Андреева ряд объектов физической защиты и объектов инфраструктуры (автомобильная дорога, водовод, производственная раздевалка). За счет средств Франции на объекты в Гремике поставлено большое количество приборного оборудования, что позволило улучшить условия обеспечения радиационной безопасности при выполнении работ.

Продолжаются работы по созданию международного термоядерного экспериментального реактора (ИТЭР) — прототипа безопасных ядерных энергетических установок будущего. 24 мая 2006 года в Брюсселе 7 сторон-участниц проекта ИТЭР (Россия, Европейский Союз, Китай, США, Япония, Индия и Южная Корея) согласовали позиции по дальнейшей реализации проекта, подписали ряд заявлений и парафировали Соглашение о международной организации ИТЭР и другие документы, позволяющие приступить к реализации проекта. Соглашения, регламентирующие создание ИТЭР, были подписаны в Париже в ноябре 2006 года.

Специалисты Росатома приняли участие в работе 55 сессии НКДАР ООН, где обсуждались проекты научных приложений по облучению населения и персонала от различных источников; по аварийным облучениям, сопровождавшимся лучевыми поражениями; по ме-

дицинским последствиям Чернобыльской аварии; по радиоэкологии; по медицинскому облучению, а также перспективы завершения цикла работ за 2002-2007 годы и организация дальнейшей деятельности.

В течение 2006 года продолжалось активное международное сотрудничество между российскими предприятиями и зарубежными организациями. Среди них сотрудничество между концерном «Росэнергоатом» и Шведским международным проектом об оказании безвозмездной технической помощи и поддержки в выполнении мероприятий по повышению ядерной безопасности Ленинградской и Кольской АЭС, сотрудничество между концерном «Росэнергоатом» и Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные станции.

1.3.6. Финансовое обеспечение деятельности

Важной задачей для обеспечения ядерной и радиационной безопасности и защиты интересов настоящего и будущих поколений является создание финансовых механизмов, гарантирующих обеспеченность финансовыми ресурсами задач поддержания и повышения безопасности на предприятиях; выполнение всего необходимого комплекса работ при возникновении чрезвычайных ситуаций и финансирование работ по обращению с ОЯТ и РАО на долгосрочную перспективу. Отметим, что создание таких механизмов необходимо не только для защиты интересов государства и населения, но и для обеспечения инвестиционной привлекательности отрасли за счет снижения разного рода рисков, связанных с возможностью возникновения аварийных ситуаций. Такими механизмами являются страхование ответственности за ядерный ущерб и создание специальных финансовых фондов или резервов.

Ответственность за ядерный ущерб и страхование

Российская Федерация ратифицировала в 2005 году Венскую конвенцию о гражданской ответственности за ядерный ущерб. Значение этого шага для отрасли и населения состоит в том, что физические и юридические лица Российской Федерации получили возможность защиты своих интересов и компенсации за ущерб вследствие возникновения ядерного инцидента в другом государстве. С ратификацией конвенции рамки ответственности эксплуатирующих организаций расширились за счет дополнительной ответственности за ядерный ущерб, причиненный физическим и юридическим лицам иностранных государств. При этом был установлен предел ответственности российских эксплуатирующих организаций за ядерный ущерб как в стране, так и за рубежом.

Обязанность эксплуатирующей организации иметь необходимое финансовое обеспечение законодательно установленного предела ответственности привела к появлению потребности в страховании рисков, связанных с эксплуатацией ядерных объектов. Гарантирование страховых выплат за ядерный ущерб осуществляет Российский ядерный страховой пул. По состоянию на конец 2006 года в него входили 22 страховые компании, а емкость его составляла более 7,16 млрд. руб. Для понимания достигнутого уровня обеспечения безопасности в атомной отрасли необходимо учитывать, что за весь период страхования (с 1997 по 2006 гг.) ни одного страхового случая зафиксировано не было и выплаты страховыми компаниями не производились.

Практика объединения страховщиков в ядерные пулы существует во всем мире. Российский ядерный страховой пул получил признание со стороны международной пулинговой системы. В настоящее время в страховом пуле на условиях солидарной ответственности размещены риски страхования гражданско-правовой ответственности операторов российских АЭС и атомного ледокольного флота за ядерный ущерб перед третьими лицами. При этом пул участвует в осуществлении страховой защиты третьих лиц по рискам, связанным с эксплуатацией ядерных объектов за рубежом — так, Российский ядерный страховой пул уже седьмой год участвует в перестраховании ответственности за ядерный ущерб НАЭК «Энергоатом» (Украина).

Целевые финансовые резервы

Необходимым условием обеспечения ядерной и радиационной безопасности является наличие у хозяйствующих субъектов достаточных финансовых ресурсов как для поддержания текущего уровня безопасности, так и для проведения работ по его повышению.

Организации, эксплуатирующие атомные станции, производят соответствующие отчисления в резервы по «Правилам отчисления предприятиями и организациями, эксплуатирующими особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты (атомные станции), средств для формирования резервов, предназначенных для обеспечения безопасности атомных станций на всех стадиях их жизненного цикла и развития», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 68 (в ред. постановлений Правительства Российской Федерации от 05.12.2003 № 737, от 21.01.2005 № 33).

В 2005 году постановлением Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2005 года № 576 утверждены «Правила отчисления организациями, эксплуатирующими особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты (кроме атомных станций), средств для формирования резервов, предназначенных для обеспечения безопасности ядерно и радиационно опасных производств и объектов на всех стадиях их жизненного цикла и развития».

Фактически, механизм создания специальных резервов, который ранее постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 68 был утвержден для атомных станций, был распространен на все особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты.

Перечень ядерно и радиационно опасных объектов (ЯРОО) установлен распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.12.2005 № 2186-р «Об утверждении перечня организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты»

Приказом Росатома от 20.01.2006 № 21 «Об утверждении порядка формирования, учета и расходования средств резервов, предназначенных для обеспечения безопасности особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов (кроме атомных станций)» определен порядок формирования, учета и расходования средств резервов, установленных постановлением Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2005 года № 576.

Нормативы осуществляемых организациями отчислений средств на формирование резервов утверждаются федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление использованием атомной энергии, в процентах от выручки, полученной организациями от реализации товаров (работ, услуг).

В табл. 1.3.6-1 представлена система резервов, установленных постановлениями от 21 сентября 2005 года № 576 и от 30 января 2002 г. № 68 (в редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 05.12.2003 № 737, от 21.01.2005 № 33).

В соответствии с утвержденными правилами средства, отчисляемые организациями на формирование резервов, включаются в расходы организаций, связанные с производством и (или) реализацией товаров (работ, услуг), и учитываются при ценообразовании в отношении этих товаров (работ, услуг). Размер средств, отчисляемых на формирование резервов, который учитывается в ценах на товары (работы, услуги), регулируемых государством, согласовывается с органом исполнительной власти, осуществляющим регулирование цен, при их утверждении или регистрации.

Утвержденные правила упрощают отнесение расходов по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности, физической защиты, учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, выводу из эксплуатации ядерных установок и прочих расходов, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности, на себестоимость продукции. Отметим, что в соответствии с утвержденными правилами, в целях налогообложения затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проведение проектно-изыскательских работ и другие капитальные вложения признаются расходами. Это способствует ускорению процессов мо-

дернизации оборудования, техническому перевооружению предприятий и осуществлению иных необходимых капитальных вложений, что в конечном итоге способствует повышению уровня ядерной и радиационной безопасности предприятий отрасли.

Таблица 1.3.6-1

Резервы, предназначенные для обеспечения ядерной и радиационной безопасности

Объекты	Виды резервов	Норматив отчислений (не более)
Атомные станции (постановление № 68)	Для финансирования затрат по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности	10%
	Для финансирования затрат по обеспечению физической защиты, учета и контроля ядерных материалов	1%
	Для финансирования затрат по обеспечению развития атомных станций	согласно инвестиционной программе
	Для финансирования затрат по обеспечению вывода из эксплуатации атомных станций и проведения НИОКР по обоснованию и повышению безопасности выводимых из эксплуатации объектов	1,3%
Ядерно, радиационно опасные объекты (кроме АЭС) (постановление № 576)	Для финансирования расходов по обеспечению ядерной, радиационной, технической и пожарной безопасности, содержания и оснащения аварийно-спасательных формирований, приобретения их работ (услуг) по предотвращению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	3%
	Для финансирования расходов по обеспечению физической защиты, учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов	2%
	Для финансирования расходов по обеспечению вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищ РАО, и проведения НИОКР по обоснованию и повышению безопасности	3%
	Для финансирования расходов по обеспечению нового строительства, расширения, реконструкции, технического перевооружения действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проведения проектно-изыскательских работ и других капитальных вложений	6%

Финансирование мероприятий и расходование средств из указанных резервов осуществляется при постоянной координации с органами управления использованием атомной энергии и под их непосредственным контролем, что позволяет проводить целенаправленную единую политику в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности на подотчетных предприятиях:

- органами управления использованием атомной энергии утверждаются подготовленные организациями перечни работ (услуг), финансируемых за счет средств резервов и перечни объектов капитального строительства, финансируемых за счет средств резервов (по согласованию с Министерством экономического развития и торговли Российской Федерации) с учетом федеральных и ведомственных целевых программ;
- органами управления использованием атомной энергии устанавливается порядок формирования, учета и расходования средств резервов, а также осуществляется методическое руководство по вопросам формирования, учета и расходования организациями средств резервов;
- организации представляют в установленном порядке в органы управления использованием атомной энергии и в налоговые органы по месту своего нахождения отчеты о целевом использовании средств резервов;

- расходы организаций, осуществляемые за счет средств резервов, носят строго целевой характер — изъятие и расходование средств резервов на иные цели не допускаются.

Система вышеуказанных резервов должна быть дополнена механизмами финансового обеспечения работ (специальные резервы или фонды) по долгосрочному обращению с РАО и ОЯТ. Дальнейшее развитие системы обеспечения ЯРБ предполагает необходимость создания в Российской Федерации единой, эффективной, безопасной, экономически целесообразной и социально-приемлемой государственной системы обращения с ОЯТ и РАО, обеспечивающей развитие использования атомной энергии для решения задач национальной, энергетической и экологической безопасности и вовлечения в хозяйственный оборот вторичного регенерируемого и утилизируемого сырья, что предполагает скорейшее создание указанных специальных резервов по обращению с ОЯТ и РАО.

1.4. Комплексные программы обеспечения безопасности в отрасли

1.4.1. Государственная поддержка работ по обеспечению ядерной и радиационной безопасности в период 2001-2007 гг.

Начиная с 2001 года реализовывалась федеральная целевая программа «Ядерная и радиационная безопасность России» на 2000-2006 годы (далее — Программа на 2000-2006 годы). Общий объем финансирования мероприятий Программы на 2000-2006 годы за счет средств федерального бюджета составил 943,2 млн. рублей, что составляет всего 15,5% от объема, запланированного при ее утверждении в 2000 году.

В рамках указанной программы была проведена работа по оценке и анализу ситуации с обеспечением ядерной и радиационной безопасности. Ее результаты нашли отражение в «Основах государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», утвержденных Президентом Российской Федерации 4 декабря 2003 г.

При реализации Программы на 2000-2006 годы был достигнут определенный прогресс в области решения общих вопросов обеспечения ядерной и радиационной безопасности России, но кардинально ситуация с накопившимися проблемами не изменилась.

До настоящего времени практически отсутствовал эффективный подход к решению накопившихся проблем. Значительные усилия были предприняты только в отношении утилизации атомных подводных лодок. Если в период до 2004 г. работы по комплексной утилизации объектов атомного военного флота реализовывались в рамках государственного оборонного заказа, то в последующий период начала реализовываться подпрограмма по промышленной утилизации атомных подводных лодок, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками, судов атомного технологического обслуживания и реабилитации береговых технических баз на 2005-2010 года в рамках ФЦП «Утилизация вооружений и военной техники».

В соответствии с п. 2 перечня поручений Президента Российской Федерации от 16 марта 2006 г. № Пр-415 на 2007 год сформирован Перечень мероприятий по обеспечению ядерной, радиационной и экологической безопасности. В 2007 году намечено наращивание темпов работ в отношении объектов ядерного наследия; предусмотрено финансирование мероприятий в объеме 2,5 млрд. руб.

1.4.2. Разработка Программы на 2008-2015 годы

В соответствии с п. 3 указанного перечня поручений Президента Российской Федерации, Планом первоочередных мероприятий по реализации «Программы развития атомной отрасли Российской Федерации», утвержденной Президентом Российской Федерации 8 июня 2006 г. № 4483 и поручениями Правительства Российской Федерации (от 23.03.2006 № МФ-П7-1136 и др.) была организована разработка федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной

и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (далее — Программа на 2008-2015 годы).

Во исполнение вышеуказанных поручений Росатомом совместно с МЧС России, Ростроем, ФМБА России, Росморречфлотом, Роспромом, Росгидрометом, Ростехнадзором, Роснаукой, Рособразованием и РАН с учетом предложений субъектов Российской Федерации в 2006 году разработаны проекты Концепции и Программа на 2008-2015 годы.

Основной целью Программы является комплексное решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации, связанных с обращением с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, выводом из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов, совершенствованием систем, необходимых для обеспечения и контроля ядерной и радиационной безопасности.

Условиями эффективного достижения указанной цели, при которых ядерная и радиационная безопасность обеспечивается на долгосрочную перспективу, а расходы на ближайшие и будущие периоды оптимизируются, являются:

- создание необходимых объектов инфраструктуры по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами как необходимого условия предотвращения продолжения накопления проблем, связанных с обеспечением ядерной и радиационной безопасности;
- поэтапное решение проблем, связанных с прошлой деятельностью, в том числе оборонной деятельностью, за счет приведения ядерно и радиационно опасных объектов в безопасное состояние;
- надежное функционирование систем, необходимых для обеспечения и контроля ядерной и радиационной безопасности (учета, контроля и физической защиты ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, обеспечения режима нераспространения ядерных материалов и предотвращения несанкционированного использования источников ионизирующих излучений, контроля радиационной обстановки и доз облучения населения и других

В Концепции были проработаны три варианта стратегий, используемых для разработки Программы на 2008-2015 годы:

1. Отложенных решений. В этом варианте Программа рассматривалась как инструмент принятия противоаварийных мер обеспечения ядерной и радиационной безопасности с ограниченными предельными объемами финансирования за счет средств федерального бюджета;
2. Обеспечения развития. В этом варианте предполагалось решение приоритетной задачи — создание основных объектов инфраструктуры по обращению с ОЯТ и РАО, которые обеспечат прекращение дальнейшей генерации проблем в данной области и развитие атомной энергетики и промышленности;
3. Интенсивного решения накопленных проблем. Этот вариант представлял собой развитие предыдущего в части ускорения работ по созданию объектов окончательной изоляции РАО и решения накопившихся проблем с завершением основных объемов работ к 2015 г.

Более предпочтительным был признан вариант Концепции № 2, который предусматривал обоснованность и минимизацию основного объема бюджетных расходов в перспективе до 2025 года.

Концепция Программы утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 апреля 2007 г. № 484-р, а сама Программа — Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2007 г. № 444.

Реализация Программы должна радикально изменить ситуацию по преодолению проблем ядерной и радиационной безопасности — обеспечить переход от периода «отложенных решений» к планомерному активному решению накопленных проблем, не перекладывая чрезмерный груз их решения на последующие поколения.

Основные положения ФЦП представлены в Приложении 2.

2. Состояние обеспечения безопасности на предприятиях отрасли в 2006 году

Обеспечение безопасности на предприятиях отрасли осуществляется на основе комплексного системного подхода. При этом большое внимание уделяется обеспечению ядерной и радиационной безопасности, специфической для большого круга предприятий. Общие вопросы управления безопасностью в отрасли подробнее рассмотрены в Приложении 3.

В последние 15 лет, главным образом за счет системной работы по снижению количества отклонений в работе, удалось улучшить состояние ядерной и радиационной безопасности объектов атомной энергетики; на предприятиях ядерного топливного цикла и ядерного оружейного комплексов. Не происходило также аварий. Это обусловило соблюдение пределов облучения персонала и населения, отсутствие негативного воздействия на окружающую среду. Вклад техногенных источников в общее облучение населения России, по данным Роспотребнадзора, не превышает 0,8%, а от облучения, обусловленного текущей деятельностью, — 0,14%.

2.1. Безопасность основных производств и объектов

Данные Ростехнадзора (Госатомнадзора России) о нарушениях в работе поднадзорных объектов использования атомной энергии в 2002-2006 гг. по всем предприятиям Российской Федерации приведены в табл. 2.1-1 [4].

Таблица 2.1-1

Нарушения в работе поднадзорных объектов использования атомной энергии Российской Федерации в 2002- 2006 гг. (по данным ГАН (Ростехнадзора))

Объекты	2002	2003	2004	2005	2006
Исследовательские ядерные установки	40	26	31	47	47
Ядерные энергетические установки судов	27	21	22	23	22
Атомные электростанции	39	51	46	40	42
Объекты ядерного топливного цикла	13	24	26	23	14
Радиационно опасные объекты	38	30	39	50	37
Итого:	157	152	164	183	162

Сразу следует отметить, что среди всех нарушений, как и в предшествующие годы, доминируют нарушения уровня «0» шкалы ИНЕС (отклонения) и ниже (в 2006 г. зафиксировано лишь одно нарушение уровня «1» по ИНЕС — аномалия). Трудность идентификации таких незначительных отклонений приводит к тому, что в некоторых случаях количество отклонений, фиксируемых надзорным органом и эксплуатирующей организацией, может незначительно различаться. Несмотря на различную природу отклонений, все они являются предметом внимания эксплуатирующих организаций, органов управления и надзора, а также научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций. По всем зафиксированным событиям

существуют и действуют процедуры совместного с надзорным органом расследования и устранения причин отклонения.

Из таблицы видно, что в 2006 г. произошло снижение числа отклонений по всем категориям объектов, кроме исследовательских ядерных установок, где число отклонений осталось на прежнем уровне и атомных электростанций, где зафиксировано на 2 отклонения больше, чем в 2005 г. Положительным фактором является весьма значительное снижение числа отклонений на объектах ЯТЦ и радиационно опасных объектах народного хозяйства.

Принципиально важно, что по результатам деятельности за 2006 год уровень ядерной и радиационной безопасности на АЭС, предприятиях ЯТЦ и ИЯУ России оценивается органом регулирования безопасности — Ростехнадзором в целом как удовлетворительный.

2.1.1. Атомная энергетика

В 2006 году сохранилась общая тенденция повышения безопасности на действующих энергоблоках АЭС концерна «Росэнергоатом». Как и в предыдущие несколько лет, не было технологических нарушений в работе АЭС выше нулевого значения по шкале ИНЕС, отсутствуют и нарушения в работе систем безопасности АЭС.

Запланированные мероприятия в 2006 году выполнены в полном объеме, все условия действий лицензий также выполняются на 100%.

Например, завершенная в 2006 г. реализация крупномасштабного проекта модернизации систем управления и защиты реактора и систем безопасности позволит обеспечить эксплуатацию энергоблока №2 Ленинградской АЭС до 2021 года в полном соответствии с требованиями современных норм и правил.

АЭС России в последние 3 года вышли на стабильный уровень надежности эксплуатации без нарушений уровня «1» по ИНЕС (аномалий) и с количеством учитываемых отклонений (уровень «0») в год в пределах 40-44 (рис. 2.1.1-1).

По одному из основных показателей безопасности «количество автоматических остановов реакторов из критического состояния» — АЭС России вышли на уровень ведущих стран с развитой атомной энергетикой, и поддерживают этот уровень уже много лет (рис. 2.1.1-2).

В 2006 г. на АЭС России нарушений пределов и условий безопасной эксплуатации не было.

Все 42 нарушения в работе АЭС в 2006 г. были классифицированы с применением Международной шкалы ядерных событий (ИНЕС), в том числе:

- 24 — классифицированы по ИНЕС уровнем «0» — отклонения (не существенные для безопасности);
- 18 — не попадали под критерии ИНЕС — «Вне шкалы».

В таблице 2.1.1-2 представлены результаты оценки уровня нарушений в работе АЭС по ИНЕС по отдельным АЭС России в 2006 г.



Рис. 2.1.1-1. Динамика нарушений в работе АЭС России

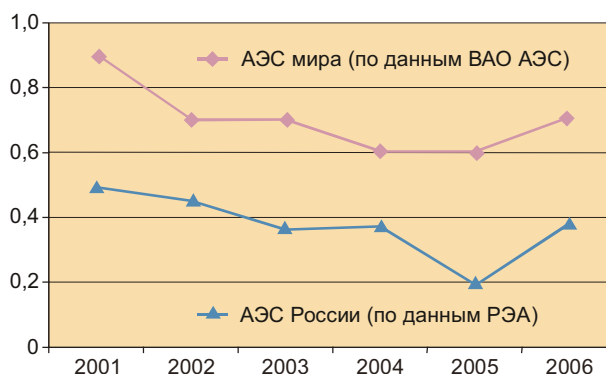


Рис. 2.1.1-2. Динамика автоматических остановов реакторов из критического состояния АЭС России и АЭС мира

Таблица 2.1.1-2

Оценка по ИНЕС нарушений в работе АЭС в 2006 г.

Название АЭС	Количество нарушений в работе АЭС			
	Всего	Обнаружены в процессе контроля оборудования	Уровень по ИНЕС	
			Вне шкалы	Отклонения
Балаковская	3	1	3	-
Белоярская	1		1	-
Билибинская	-		-	-
Волгодонская	1		1	-
Калининская	10	2	5	5
Кольская	4		1	3
Курская	6		-	6
Ленинградская	7		4	3
Нововоронежская	5	1	1	4
Смоленская	5		2	3
Итого	42	4	18	24

Все случаи отклонений в работе АЭС тщательно анализируются с привлечением специалистов поддерживающих организаций, разрабатываемые корректирующие меры ставятся на контроль. Это совершенно ясная и формализованная практика, которая дает свои результаты.

Необходимо также отметить, что собственно само число отклонений является достаточно небольшой величиной и может расцениваться как индикатор уровня эксплуатации. В настоящее время основное внимание уделяется анализу отклонений более низкого уровня, так называемых цеховых отказов, которые могут служить предшественниками нарушений в работе энергоблока в целом. Это современное направление в мировой атомной энергетике и оно будет развиваться и в дальнейшем.

Распределение отклонений в работе АЭС в 2006 г. по отдельным группам по воздействию на режим работы энергоблоков и по типам реакторной установки приведено в таблице 2.1.1-1.

Таблица 2.1.1-1

Данные по отдельным группам отклонений в работе АЭС в 2006 г. в сравнении с 2005 г.

Группы нарушений	Количество нарушений по типам РУ					Всего
	ВВЭР-440	ВВЭР-1000	РБМК	ЭГП-6	БН-600	
Общее количество отклонений*	7/5	16/23	18/11	0/1	1/0	42/40
Отклонения с отключением энергоблоков от сети	3/1	10/13	7/1	0/1	0/0	20/16
в том числе с автоматическим срабатыванием систем аварийного останова реактора	3/0	2/4	7/1	0/1	0/0	12/6
Отклонения со снижением нагрузки	3/1	3/7	11/9	0/0	1/0	18/17
Отклонения без изменения мощности	1/3	3/3	0/1	0/0	0/0	4/7

* В числителе приведены данные за 2006 г., в знаменателе — 2005 г.

Приведенные данные показывают, что в 2006 г. возросло количество автоматических срабатываний систем аварийного останова реактора при работе энергоблоков на мощности: с 0,16 срабатываний АЗ на реактор в год в 2005 г. до 0,39 в 2006 г. Максимальное значение автоматических срабатываний систем аварийного останова реактора имело место на Ленинградской АЭС — 1,0 срабатываний на реактор в год.

Как видно из приведенных данных, семь отклонений со срабатыванием систем аварийного останова реактора произошло в 2006 г. на АЭС с РБМК.

Повреждения и отказы элементов систем безопасности носили единичный характер и допускали вывод соответствующего канала системы во внеплановое техническое обслуживание и ремонт на время, разрешенное технологическим регламентом.

Анализ отклонений в работе АЭС за последние шесть лет показывает, что количество отклонений, приводящих к изменению мощности, остается достаточно высоким (рис. 2.1.1-3).

В 2006 г. из 42 отклонений 20 — привели к отключениям энергоблоков от сети, в том числе 12 — автоматическим действием систем аварийного останова реактора.

Недовыработка электроэнергии из-за отклонений в работе АЭС в 2006 г. возросла на 1,62% от соответствующего показателя 2005 г. и составила 2416,6 млн. кВт·ч. При этом недовыработка на АЭС с реакторными установками РБМК возросла в 1,49 раз по сравнению с прошлым годом; на АЭС с реакторными установками ВВЭР недовыработка электроэнергии снизилась: на АЭС с ВВЭР-440 в 1,66 раз, на АЭС с ВВЭР-1000 — в 1,21 раза. Основным вклад в недовыработку электроэнергии внесли:

- неправильные действия оперативного и ремонтного персонала — 59,0 млн. кВт·ч (2,4% от суммарной недовыработки);
- неисправности систем СУЗ — 607,3 млн. кВт·ч (25,1%);
- неисправности электротехнического оборудования, систем контроля, тепловой автоматики и измерений — 535,7 млн. кВт·ч (22,7%);
- внешние условия (отношения к отклонениям не имеют) — 679,7 млн. кВт·ч.

Одним из важных направлений деятельности концерна «Росэнергоатом» является вывод из эксплуатации блоков АЭС, выработавших свой срок службы. Вывод из эксплуатации энергоблока АЭС — заключительная стадия его жизненного цикла, состоящая из нескольких этапов. На этих этапах выполняется обширный перечень работ, к числу которых можно отнести разработку программы вывода из эксплуатации, осуществление комплексного инженерного и радиационного обследования, разработку проекта вывода из эксплуатации и т.д.

Основными нормативно-правовыми и концептуальными документами, регламентирующими работы по выводу блоков АЭС из эксплуатации, являются:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об использовании атомной энергии» от 29.10.1995;
- Федеральный закон Российской Федерации «О финансировании особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов» от 02.04.1996;
- Общие положения обеспечения безопасности АЭС (ПНАЭ Г-01-011-97 (ОПБ-88/97));
- Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции (НП-012-99);
- Требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной станции (РБ-013-2000 (РБ-013-00));
- Требования к составу комплекта и содержанию документов, обосновывающих обеспечения ядерной и радиационной безопасности ... заявленной деятельности (для атомных станций) (РД-04-27-2000);
- Концепция снятия с эксплуатации энергоблоков АЭС от 23.08.1991г.;
- Основные положения по снятию с эксплуатации блоков АС (РД ЭО 0013-93).

В настоящее время уже окончательно остановлены четыре энергоблока общей электрической мощностью 875 МВт: 1-й и 2-й блоки Белоярской АЭС и 1-й и 2-й блоки Нововоронежской АЭС.

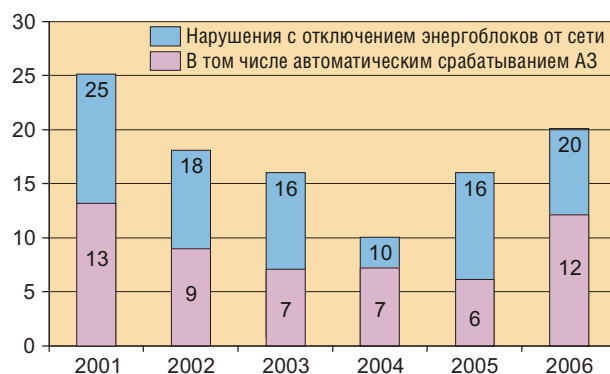


Рис. 2.1.1-3. Динамика отклонений с внеплановыми отключениями энергоблоков от сети

В соответствии с условиями действия лицензий концерном «Росэнергоатом» разработаны и оформлены в установленном порядке Программы вывода из эксплуатации:

- 1, 2 и 3 блоков Белоярской АЭС;
- 1, 2, 3, 4 блоков Билибинской АЭС;
- 1, 2, 3, 4, 5 блоков Нововоронежской АЭС;
- 1, 2, 3 блоков Кольской АЭС;
- 1, 2 блоков Курской АЭС;
- 1, 2, 3, 4 блоков Ленинградской АЭС.

Для остальных блоков АЭС Программы будут разработаны за 5 лет до истечения 30-ти летнего срока службы.

На любом этапе вывода из эксплуатации принятие обоснованных решений может гарантироваться исключительно полнотой информации и наличием необходимой документации обо всех стадиях жизненного цикла энергоблока. На сегодняшний день только использование электронных баз данных может обеспечить требуемую долговечность и скорость доступа к большим информационным массивам, формирующимся в процессе эксплуатации и ВЭ блока АЭС. Требования к информационной структуре и базе данных по выводу из эксплуатации ус-танавливает «Типовая структура базы данных для вывода из эксплуатации блока атомной станции».

Требования по применению базы данных для вывода из эксплуатации блоков АС определены в нормативных документах Ростехнадзора. В соответствии с требованиями указанных документов в период с 2003 по 2007 гг. были разработаны информационные системы баз данных по выводу из эксплуатации блоков 1, 2 и 3, 4 Ленинградской АЭС, объединенных в настоящий момент в единую ИС БДВЭ блоков АЭС. В процессе выполнения работы для целей обучения персонала, обеспечения визуальной навигации по информации БДВЭ, визуализации поисковых запросов, отработки процедур демонтажа были созданы трехмерные проектные модели зданий 401 и 601 Ленинградской АЭС, площадок первой и второй очереди станции, представленные ниже (рис. 2.1.1-4, рис. 2.1.1-5).

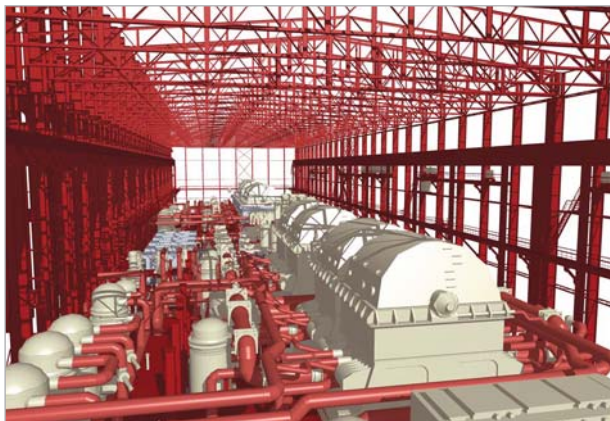


Рис. 2.1.1-4. Трехмерная модель машинного зала первой очереди ЛАЭС

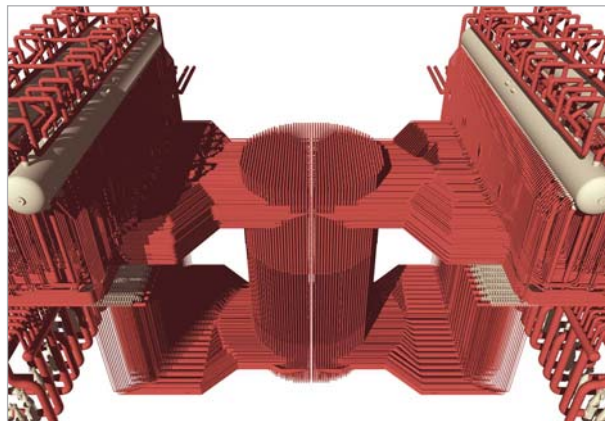


Рис. 2.1.1-5. Трехмерная модель КМПЦ третьего блока ЛАЭС

Применение информационных систем баз данных способствует накоплению знаний и использованию их в текущей деятельности.

2.1.2. Ядерный топливный цикл

В практической деятельности предприятий ЯТЦ Росатома в 2006 году не зафиксировано аварий и групповых несчастных случаев; нарушений в работе, которые привели к радиационным последствиям; а также фактов превышения безопасных и допустимых параметров ядерной безопасности.

Состояние ядерной и радиационной безопасности оценивается как удовлетворительное.

В настоящее время остановлены и выводятся из эксплуатации сооружения и комплексы с 10 промышленными ядерными реакторами: 3 на ФГУП «СХК», 2 на ФГУП «ГХК» и 5 на ФГУП «ПО «Маяк». Все реакторы находятся на этапе подготовки к длительной выдержке. Нарушений в работе систем и оборудования, важных для безопасности остановленных реакторов, за отчетный период зафиксировано не было.

На ФГУП «ПО «Маяк» за последние несколько лет, включая 2006 год, в результате проведения обширного комплекса научно-технических работ и практических мероприятий разработаны, внедрены и развиты конверсионные технологии эксплуатации обоих действующих реакторов, заключающиеся в переходе к комплексным реакторным производствам основной продукции и промышленных радионуклидов (изотопов) общетехнического назначения с последовательным расширением их объёма и ассортимента и улучшением потребительских характеристик коммерческой изотопной продукции.

Конверсионные технологии разрабатываются и совершенствуются на основе использования действующего оборудования, штатных топливных изделий (твэлов) активной зоны и существующих отработанных реакторных технологий с учётом специфик изотопного производства. Внедрение конверсионных технологий осуществляется в рамках регламентных пределов и условий безопасной эксплуатации установок без нарушения распространённых на установки нормативов безопасности.

За отчетный период зафиксировано 14 нарушений в работе предприятий ЯТЦ. Все они квалифицированы как отклонения (уровень «0» шкалы ИНЕС и ниже), за исключением одного, которое квалифицировано как аномалия (уровень «1» ИНЕС).

Динамика числа отклонений за 2001-2006 гг. представлена на рис. 2.1.2-1. По сравнению с 2005 годом число отклонений уменьшилось почти в 2 раза, при этом на ФГУП «УЭХК» и ЗАО «Далур» отклонений не зафиксировано.

Характер выявленных отклонений за последние годы не претерпел существенных изменений, описание наиболее характерных отклонений приведено ниже.

В 2006 году произошли:

- 4 кратковременных останова промышленных уран-графитовых реакторов из-за попадания продуктов коррозии в расходомерные вставки технологических каналов и появления сигналов о снижении расхода воды в них (ФГУП «СХК» и ФГУП «ГХК»), 2 кратковременных останова этих реакторов по причине «зависания» рабочих блоков в технологических каналах (ФГУП «СХК» и ФГУП «ГХК») и 1 останов по вине персонала смены (на ФГУП «ГХК»).
- Срабатывание аварийной защиты реакторной установки из-за короткого замыкания при проведении плановых ремонтных работ (ФГУП «ПО «Маяк»).
- Утечка конденсата через облицовку и бетонное основание бассейна из-за негерметичности облицовки в бассейне-хранилище ОЯТ вследствие некачественного выполнения сварных швов при монтаже облицовки бассейна (ФГУП «ПО «Маяк»).
- Разовый выше суточного выброс радиоактивных веществ в атмосферу (0,827 мКи по сумме долгоживущих альфа-излучателей), превышающий величину контрольного уровня для суточного выброса из-за кратковременного изменения потока газовой смеси при переключении вентиляторов вентиляционной системы, не соответствующего нормальным условиям эксплуатации фильтров (ФГУП «ПО «Маяк»).

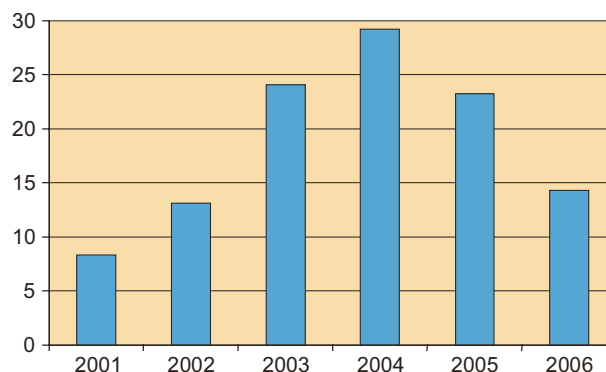


Рис. 2.1.2-1. Отклонения в работе ЯТЦ за период 2001-2006 годов

- Утрата источника гамма-излучения с радионуклидом цезия-137 (это единственное в 2006 г. нарушение уровня «1» — аномалия) и временный неучет еще одного источника гамма-излучения с радионуклидом цезия-137 из-за недостатков учетной документации и контроля со стороны ИТР цеха за действиями аппаратчиков при сортировке ТРО, а также недостаточных организационных мер для обнаружения источников широкой номенклатуры, при попадании их в твердые радиоактивные отходы (Завод радиоактивных изотопов ФГУП «ПО «Маяк»)

По фактам отклонений предприятиями принимаются следующие меры: создаются комиссии для расследования обстоятельств и определения причин каждого нарушения; результаты расследования оформляются документально; акты, приказы и распоряжения прорабатываются с персоналом; на виновных налагаются взыскания; по результатам расследования разрабатываются мероприятия по устранению коренных причин и исключению повторения отклонений в дальнейшем.

Все ядерно опасные участки предприятий оборудованы системами аварийной сигнализации (САС) о возникновении самопроизвольной цепной реакции. В 2006 г. на многих предприятиях проведена модернизация системы аварийной сигнализации (ФГУП «СХК», ФГУП «УЭХК», ФГУП «ЭХЗ», ФГУП «ПО «Маяк»).

В отчетном году были выполнены работы, направленные на улучшение ядерной и радиационной безопасности. Внедрены аварийные системы обнаружения воды в хранилищах ЯДМ в отдельных корпусах ОАО «МСЗ», продолжаются работы по внедрению данных систем в других корпусах предприятия. На этом же предприятии внедрены новые контейнеры для внутризаводской транспортировки таблеток обогащением не более 5%, выполненные в безопасном исполнении и введена в эксплуатацию а/м «Газель», оборудованная оснасткой для фиксации транспортируемой тары с ЯДМ.

В ремонтном цехе ФГУП «АЭХК» смонтирована система контроля за уровнем выбросов в атмосферу радиоактивных веществ и проведен монтаж установки по дезактивации металло-рукавов; разработано автоматизированное рабочее место технолога по учету ЯМ на складе.

1 ядерно опасная центрифуга заменена на аппарат ядерно безопасной геометрии (ФГУП «ПО «Маяк»); смонтировано 2 автоклава повышенной безопасности, один из них принят в промышленную эксплуатацию (ФГУП «АЭХК»).

Завершено строительство и приняты в эксплуатацию комплекс по дезактивации автотранспорта и пункт взвешивания РАО, вывозимых с промплощадки на хвостохранилище на ОАО «НЗХК». Введены в эксплуатацию новый технологический корпус с новым оборудованием в отделениях сорбции и фильтрации и химическая лаборатория для анализа проб (ЗАО «Далур»); захват-кантователь для подъема и транспортирования упавших ОТВС и чехол-контейнер для хранения дефектных и негерметичных ОТВС, проведена перегрузка искривлённой ОТВС из транспортного чехла в чехол-контейнер (ФГУП «ГХК»).

Осуществляется целенаправленная работа по улучшению радиационной обстановки в горных выработках на ОАО «ППГХО», для чего установлено 13 вентиляционных дверей, 106 бетонных и 41 деревянных изолирующих перемычек, пройдено 180 п. м вентиляционных выработок и автоматизировано 3 вентиляционные двери, установлена замерная станция.

В 2006 году в целях повышения безопасности горнорудных работ по добыче природного урана и снижения доз облучения работников был реализован ряд мероприятий, в том числе приобретены 7 новых погрузо-доставочных машин, 4 установки «Олива» для торкретирования горных выработок, что позволило снизить время выполнения операций бурения и отгрузки. Во избежание превышения предела дозы у забойщиков применяется ротация рабочих.

В течение года особое внимание было направлено на выполнение на площадках ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «СХК» и ФГУП «ГХК» работ, связанных с обеспечением безопасной эксплуатации промышленных водоемов и гидротехнических сооружений, выполнением проектно-изыскательских работ по выводу из эксплуатации и консервации промышленных водоемов.

В мае 2006 года на ФГУП «ПО «Маяк» проведено совещание с участием руководителя Росатома, руководства Челябинской области, работников Управления по регулированию безопасности объектов ядерного топливного цикла, надзору за учетом и контролем ядерных материалов и радиоактивных веществ и физической защитой, Уральского МТО ЯРБ и ведущих ученых и специалистов, на котором обсуждались вопросы безопасности эксплуатации Теченского каскада водоемов (ТКВ), принят ряд организационно-технических решений.

В течение 2006 года продолжалось выполнение работ в рамках «Комплексного плана мероприятий по обеспечению решения экологических проблем, связанных с текущей и прошлой деятельностью ФГУП «ПО «Маяк», в частности: реконструкция гребня плотины П-11 ТКВ, создание экспериментального стенда и опытной установки кондиционирования средне-активных отходов, обоснование технологий выбора жидких радиоактивных отходов из ТКВ, создание комплекса цементирования РАО, расширение комплекса остекловывания РАО, отработка технологии переработки ОЯТ в целях сокращения образования жидких радиоактивных отходов и др., а также создание транспортной базы для обеспечения радиационной безопасности работ по ликвидации водоема В-9 и развитие систем дозиметрического, радиометрического, спектрометрического контроля.

2.1.3. Исследовательские ядерные установки

В настоящее время в России эксплуатируется 90 исследовательских ядерных установок (ИЯУ), из них 57 действующих, 3 реконструируемых, 9 находящихся на консервации, 18 выводящихся из эксплуатации, 3 строящихся.

Число ИЯУ предприятий России, входящих в Информационную систему по сбору и обработке данных по отказам оборудования и нарушениям в работе ИЯУ России (ИСОДИР), в 2006 г., по сравнению с 2005 г., уменьшилось на 1 установку. Выведены из эксплуатации и сняты с учета в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) критические стенды «Физмодель МР» в РНЦ «Курчатовский институт» (г. Москва), ПС-2 в ГНЦ РФ-ФЭИ (г. Обнинск) и два подкритических стенда ФС-4 и ФС-5 в НИКИЭТ (г. Москва). Дополнительно включены в информационную систему исследовательские реакторы ВАУ-6с в НИТИ (г. Сосновый Бор), ВВРЛ-02 и ВВРЛ-03 в НИИП (г. Лыткарино), находящиеся в состоянии вывода из эксплуатации.

В ГНЦ РФ-ФЭИ начата реконструкция критического стенда ФГ-5, ранее находившегося в режиме вывода из эксплуатации. Продолжается строительство исследовательских реакторов ИРВ-М2 (НИИП), ПИК (ПИЯФ) и электроядерного генератора нейтронов ЭГН, сооружаемого на базе выводимого из эксплуатации тяжеловодного реактора ТВР (ГНЦ РФ ИТЭФ). Для остальных ИЯУ режим эксплуатации в течение 2006 года не изменился.

В 2006 году на 21 предприятии России, эксплуатирующем ИЯУ, зарегистрировано 48 нарушений, из них 20 нарушений (42%) произошло на предприятиях Росатома, 28 нарушений (58%) — на предприятиях других ведомств.

Все нарушения в работе ИЯУ классифицированы уровнем 0 по шкале ИНЕС (не существенно для безопасности). Все нарушения в работе ИЯУ произошли без выхода радиоактивных веществ за установленные границы. Не было случаев облучения лиц из числа персонала ИЯУ и загрязнения помещений радиоактивными веществами.

Из рис. 2.1.3-1 видно, что общее количество нарушений в 2006 г. находится на уровне 2005 г.

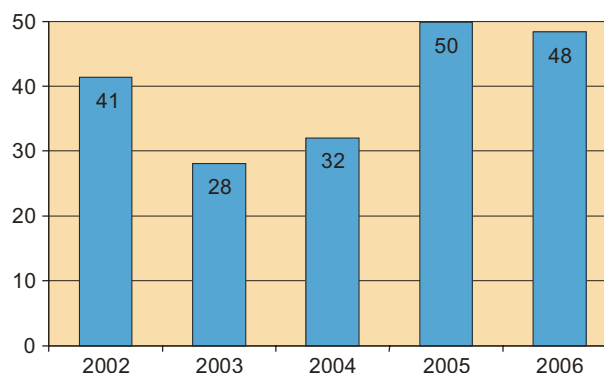


Рис. 2.1.3-1. Динамика числа нарушений в работе ИЯУ России в 2002-2006 годах

Распределение нарушений в работе ИЯУ предприятий России по ведомственной принадлежности ИЯУ представлено в таблице 2.1.3-1.

Таблица 2.1.3-1

Распределение нарушений в работе ИЯУ предприятий России по типам ИЯУ

Предприятие	Всего ИЯУ	Количество нарушений			
		ИР	КС	ПКС	Итого
Предприятия Росатома					
ГНЦ РФ НИИАР	10	19	0	-	19
ГНЦ РФ-ФЗИ	16	0	0	-	0
ФГУП «ИРМ»	1	0	-	-	0
НИКИЭТ	2	0	-	0	0
НИИП	4	0	-	-	0
ОАО «Машзавод»	3	-	0	-	0
ОКБМ	3	-	0	-	0
ОКБ «Гидропресс»	2	-	-	0	0
ГНЦ РФ ИТЭФ	3	0	0	0	0
ВНИИХТ	1	-	-	0	0
НИТИ	4	1	-	-	1
Итого по Росатому	49	20	0	0	20
Предприятия других ведомств					
ОИЯИ	2	9	-	-	9
НИФХИ	1	2	-	-	2
МИФИ	6	1	-	0	1
ФГНУ «НИИЯФ»	1	6	-	-	6
МЭИ	1	-	-	0	0
СПИМаш.(ЛМЗ-ВТУЗ)	1	-	-	0	0
РНЦ «КИ»	21	0	0	-	0
ПИЯФ	3	10	0	-	10
ЦНИИ	4	0	0	0	0
ОАО «Белгородгеология»	1	-	-	0	0
Итого по предприятиям других ведомств	41	28	0	0	28
Всего по России	90	48	0	0	48

Все 48 нарушений произошли на действующих исследовательских реакторах.

Распределение нарушений в работе ИЯУ России по непосредственным причинам нарушений в 2002-2006 годах приведено на рис. 2.1.3-2, из которого видно, что:

- количество нарушений, непосредственными причинами которых явились отказы элементов ИЯУ, в последние пять лет остается приблизительно на одном уровне;
- количество нарушений, непосредственными причинами которых были ошибки персонала, снизилось с 8 в 2002 году до достаточно низкого уровня (3-4) в последующие годы;



Рис. 2.1.3-2. Распределение нарушений в работе ИЯУ России по непосредственным причинам нарушений по годам

- количество нарушений, непосредственными причинами которых были отклонения в работе внешних электросетей, в 2002-2004 годах оставалось приблизительно на постоянном уровне (11-15 нарушений), а в 2005-2006 годах резко возросло до 28 (увеличение на 87%), при этом их доля в 2006 году составила 59%.

Таким образом, в 2006 году из 28 нарушений, связанных с отклонениями в работе внешних электросетей, 14 нарушений вызваны отклонениями в работе внешних электросетей на территории эксплуатирующей организации и 14 нарушений — отклонениями в работе внешних электросетей за территорией эксплуатирующей организации. Значительная (превалирующая) доля нарушений на ИЯУ этой категории в 2006 году (58%) свидетельствует о том, что реализуемые мероприятия по повышению надежности систем внешнего электроснабжения и по росту устойчивости ИЯУ к отклонениям в работе внешних электросетей недостаточны и что ситуация с надежностью и безопасностью электроснабжения в последние два года еще более обострилась.

36 из 48 нарушений имеют предшествующие подобные нарушения, то есть являются повторяющимися. Повторяемость нарушений в работе ИЯУ вызвана недостатками изготовления приводных устройств и элементов электронных блоков, физическим старением элементной базы КИП, недостатками процедур техобслуживания систем и элементов реактора, отклонениями в работе внешних электросетей. Сравнительная оценка нарушений за последние пять лет (2002-2006 гг.) подтверждает сделанные выводы

2.1.4. Ядерный оружейный комплекс

В 2006 г. был полностью выполнен государственный оборонный заказ.

Обеспечению безопасности при создании и ликвидации ядерных зарядов (ЯЗ), ядерных боеприпасов (ЯБП) и их составных частей, а также совершенствованию системы обеспечения безопасности ЯЗ, ЯБП и их составных частей Росатомом придается исключительно важное значение. В Росатоме создана и успешно функционирует система ведомственного надзора и контроля (ВНиК) на предприятиях ядерного оружейного комплекса (ЯОК). Основной целью ее является проверка и анализ фактического состояния обеспечения безопасности.

Организационными структурами, выполняющими функцию ведомственного надзора и контроля за безопасностью ядерного оружия на предприятиях ЯОК являются:

- структурные подразделения центрального аппарата;
- отраслевые центры при ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» (ОЦОЯМ) и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ» (ОЦНСБ) по научно-техническому и методическому сопровождению надзора и контроля за состоянием ядерной, радиационной, специальной безопасности;
- структурные подразделения предприятий ЯОК (службы главных инженеров по ядерной и радиационной безопасности, главные физики, главные специалисты по ядерной безопасности и др.).

В сфере ВНиК находятся также вопросы работы с нормативными документами, персоналом, процедурами и оборудованием, которые составляют основу системы обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии. ВНиК участвует в процедурах лицензирования деятельности по использованию радиоактивных материалов в оборонных целях, сертификации перевозок оружейных делящихся материалов и изделий на их основе, а также обучения и аттестации персонала предприятий ЯОК по вопросам специальной безопасности

Анализ результатов проведенных проверок позволяет сделать вывод о том, что состояние обеспечения специальной безопасности на предприятиях ЯОК в целом соответствует требованиям нормативных документов по безопасности выполнения работ при изготовлении, хранении, разборке, утилизации и ликвидации ЯЗ и ЯБП.

2.1.5. Вывод из эксплуатации и утилизация ядерных энергетических установок АПЛ

К настоящему времени накоплен значительный опыт работ по обеспечению ЯРБ в области комплексной утилизации атомных подводных лодок (АПЛ) и реабилитации береговых технических баз (БТБ). В 2006 году продолжались работы по выводу из эксплуатации АПЛ, надводных кораблей с ядерными энергетическими установками (НК с ЯЭУ), судов атомного технологического обслуживания (АТО) а также экологическая реабилитация ядерно и радиационно опасных объектов береговых технических баз ВМФ.

Основные показатели реализации мероприятий подпрограммы «Промышленная утилизация АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО, реабилитация береговых технических баз (2005-2010 гг.)» в 2006 году:

- Утилизировано 18 АПЛ с подготовкой блоков реакторных отсеков к временному хранению на плаву (в том числе, 6 АПЛ — за счет средств международной помощи);
- Подготовлены к временному хранению на плаву 2 судна АТО.

Цели подпрограммы, определенные на 2006 год, полностью выполнены.

Кроме того, вывезено на переработку 0,87 т ОЯТ из хранилищ б. Сысоева; транспортировано и переработано 175 м³ ЖРО из хранилищ БТБ в б.Сысоева; переработано и помещено в хранилища 1150 м³ ТРО на БТБ.

В 2006 году выполнен ряд уникальных операций:

- выгружена отработавшая выемная часть (ОВЧ) из аварийного блока «120» реакторной установки с жидкометаллическим теплоносителем;
- осуществлен перевод 3 АПЛ на предприятия для утилизации с использованием полупогружного судна (рис. 2.1.4-1);
- осуществлен перевод 7 блоков реакторных отсеков с использованием плавучего дока ПД-42 для размещения на береговой площадке хранения;
- выполнен переход плавучей технической базы ПМ-74 на п-ов Камчатка, выгрузка ОЯТ из реакторов 3 АПЛ (в т.ч. 2 АПЛ — первого поколения).



Рис. 2.1.4-1. Транспортировка АПЛ с использованием полупогружного судна

В 2006 году в области капитального строительства в рамках реализации указанной подпрограммы введены в эксплуатацию 2-й пусковой комплекс долговременного хранения реакторных отсеков в г. Сайда (32 отсека), объекты программ «Реконструкция причальной стенки в б. Разбойник, Приморский край» и «Участок ремонта и освидетельствования перегрузочного оборудования на ФГУП «ДВЗ «Звезда», противодиффузионная завеса и защитный экран над хранилищами ТРО на БТБ в бухте Сысоева. Ведется строительство берегового пункта хранения РО в б. Разбойник Приморского края.

Создан и будет введен в эксплуатацию в 2007 году комплекс с элементами «ноу-хау» по переработке ЖРО сложного химического состава на БТБ в б. Сысоева.

Разработано и проходит экологическую экспертизу ТЭО на создание пункта изоляции аварийных АПЛ в б. Разбойник.

В 2006 г. продолжались работы по реабилитации БТБ. На БТБ в губе Андреева и в пункте Гремиха Мурманской области продолжались работы по созданию инфраструктуры обеспечения безопасных условий работы персонала при реабилитации ядерно опасных и радиационно опасных объектов.

Главной целью реализации подпрограммы по промышленной утилизации АПЛ является утилизация к концу 2010 года всех выведенных из состава ВМФ АПЛ. По состоянию на

1 февраля 2007 г. завершена утилизация 148 из 198 выведенных из эксплуатации АПЛ (табл. 2.1.4-1).

Таблица 2.1.4-1

Сведения о состоянии АПЛ, выведенных из состава ВМФ на 01 февраля 2007 г.

АПЛ, единиц	Всего	Северный регион	Тихоокеанский регион
Выведено из состава ВМФ	198	120	78
Утилизировано	148	97	51
В стадии утилизации	23	10	13
В отстое (ждут утилизации)	24	12	12
Особое решение (аварийные АПЛ)	3	1	2

Финансирование работ по выполнению подпрограммы осуществлялось из различных источников (табл. 2.1.4-2).

Таблица 2.1.4-2

Финансовые средства, консолидированные на решение задач комплексной утилизации АПЛ и реабилитации БТБ в 2006 году

Бюджетные ассигнования (государственный оборонный заказ)	2 073,4 млн.рублей (37,2%)
Средства от реализации продуктов утилизации	272,7 млн.рублей (4,9%)
Средства международной технической помощи	3 221,8 млн.рублей (57,9%)
Всего	5 567,9 млн.рублей (100%)

Наибольший вклад приходится на средства международной технической помощи, более трети составили бюджетные ассигнования. Вопросы международного участия рассмотрены в разделе 1.3.4.

Задачи подпрограммы на 2007 год и на период 2008-2010 гг.: утилизировать все выведенные и вновь выводимые из эксплуатации АПЛ (предположительно, 18 АПЛ в 2007 и около 36 — в последующий период); разработать основные технические решения, подготовить инфраструктуру и приступить к выполнению первоочередных работ по реабилитации БТБ — вывозу ОЯТ; приступить к практической реализации мероприятий по изоляции 2 аварийных АПЛ в Приморском крае.

2.2. Безопасность персонала

2.2.1. Охрана труда

Персонал организаций в атомной отрасли, как и в других отраслях промышленности, подвергается воздействию опасных и вредных производственных факторов. Оценка воздействия осуществляется по следующим показателям: уровень производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, доля работающих во вредных и опасных условиях труда.

Наиболее распространенные вредные для здоровья персонала условия труда в отрасли в 2006 г. представлены на рис. 2.2.1-1. По уровню производственного травматизма атомная отрасль уже на протяжении десятилетий относится к числу наиболее безопасных в российской промышленности.

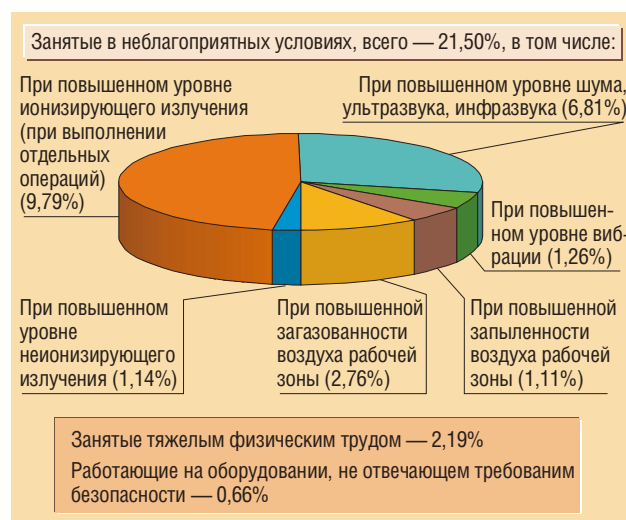


Рис. 2.2.1-1. Общее состояние условий труда на предприятиях отрасли в 2006 г.

2. Состояние обеспечения безопасности на предприятиях отрасли в 2006 году

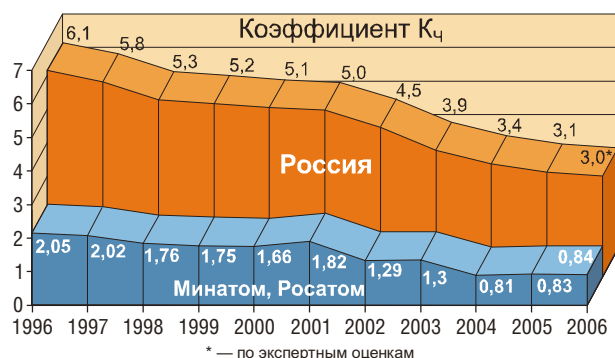


Рис. 2.2.1-2 Сравнительные данные производственного травматизма по России и Росатому

По данным Росстата, частота случаев производственного травматизма на 1000 работающих в отрасли в 3-5 раз ниже, чем в среднем по России (рис. 2.2.1-2). Как важное обстоятельство может быть отмечена определенная стабилизация в организациях отрасли количества дней нетрудоспособности у пострадавших при несчастных случаях (на 1000 работающих) в 2006 году по отношению к предшествующим годам (рис. 2.2.1-3).

Основные причины тяжелого и смертельного травматизма в 2006 году (по материалам расследования несчастных случаев) представлены на рис. 2.2.1-4. Как видно из диаграммы, причины тяжелых несчастных случаев никак не связаны со спецификой производства атомной отрасли.

Поддержание показателей производственного травматизма на низком уровне является результатом систематической работы по его профилактике на основе Отраслевой системы управления охраной труда (ОСУОТ), действующей на большинстве предприятий с 1988 года, и выполнения мероприятий, предусмотренных коллективными договорами.

Лучших результатов по профилактике производственного травматизма (см. табл. 2.2.1-1) в 2006 году добились организации и предприятия концерна «Росэнергоатом» ($K_q=0,21$), Управления разработки и испытаний ядерных боеприпасов и специальных реакторных установок ($K_q=0,29$) и Управления производства ядерных материалов ($K_q=0,42$).



Рис. 2.2.1-3. Число дней нетрудоспособности у пострадавших при несчастных случаях на

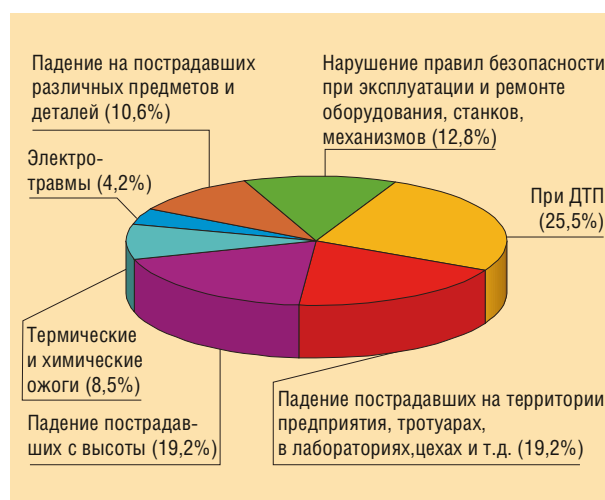


Рис. 2.2.1-4. Основные факторы и причины тяжелых и смертельных несчастных случаев в 2006 г.

Таблица 2.2.1-1

Показатели производственного травматизма на предприятиях отрасли в 2006 году

	К-во см.н.сл.	K_q (на 1000)	K_t (на 1000)	$K_{чсм}$ (на 1000)
Предприятия ЯОК	0	0,67	20	
ОАО «ТВЭЛ»	1	1,04	36	0,025
Все предприятия АЭП	10	0,84	31	0,032
Росатом	4	0,70	27	0,015
УПЯМ	2	0,42	21	0,028
Росэнергоатом	1	0,21	14	0,021
Научные организации	1	0,80	27	0,011
Другие организации (ОАО)	6	1,73	31	0,032

В 2006 году несчастные случаи со смертельным исходом произошли на следующих предприятиях:

- ФГУП «ПО «Маяк» — падение с высоты (1 чел.);
- ФГУП «ГХК» — термические ожоги (1 чел.);
- в Саранском филиале ФГУП «ВНИИТФА» — падение с высоты (1 чел.);
- Ленинградская АЭС — электротравма (1 чел.);
- ОАО «ППГХО» — обвал горной массы (1 чел.);
- ОАО «АУС-16» — при ДТП по вине сторонней организации погибло 5 человек.

В 2006 году на предприятиях, входящих в ОАО «ТВЭЛ», установлено 14 случаев профессиональных заболеваний (11 больных). Из 11 профессиональных больных 10 на ОАО «ППГХО». Все заболевания являются хроническими. Из 14 случаев: профессиональная нейросенсорная тугоухость — 5 случаев, вибрационная болезнь — 4 случая, рак легкого — 1 случай, заболевания костно-мышечной системы — 3 случая, бронхиальная астма — 1 случай.

В большинстве организаций отрасли успешно функционируют системы управления охраной труда и выполняются мероприятия, предусмотренные коллективными договорами, что способствует улучшению условий и охраны труда, снижению уровня производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

По итогам VI Всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности» победителями конкурса в различных номинациях стали 30 предприятий Росатома, в том числе:

- Концерн «Росэнергоатом» (Обозов С.А.) — 1 место в номинации «Оплата труда и социальные выплаты»;
- Смоленская АЭС (Петров А.Ю.) — 2 место в номинации «Квалификация кадров, система их подготовки и переподготовки»;
- ФГУП ОКБ «Гидропресс» (Драгунов Ю.Г.) — 3 место в номинации «Квалификация кадров, система их подготовки и переподготовки»;
- ФГУП «ПО «ЭХЗ» (Шубин А.Н.) — 3 место в номинации «Квалификация кадров, система их подготовки и переподготовки»;
- ФГУП «УЭХК» (Кнутарев А.П.) — победитель IV всероссийского конкурса «Российская организация высокой социальной эффективности», получивший почетное звание «Организация социальной эффективности в атомной энергетике и промышленности 2006 года». Награжден специальным дипломом оргкомитета.

В рамках отраслевой подсистемы Сертификации работ по охране органом по сертификации выданы сертификаты безопасности Нововоронежской АЭС, Волгодонской АЭС, Смоленской АЭС, Балаковской АЭС и Курской АЭС.

2.2.2. Радиационная безопасность и промсанитария

На предприятиях отрасли ведется системная работа по выполнению мероприятий, направленных на обеспечение радиационной безопасности в соответствии с требованиями Норм радиационной безопасности — НРБ-99 (допустимая по НРБ-99 индивидуальная эффективная доза — 20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год) и Основных санитарных правил обеспечения радиационной безопасности — ОСПОРБ-99. (Подробнее о воздействии ионизирующих излучений см. Приложение 4). В целях выполнения работ по методическому сопровождению обеспечения радиационной безопасности — приказом министра утверждена и введена в действие специальная отраслевая Программа. Выполнение мероприятий Программы осуществляется под эгидой Методсовета при УЯРБ с участием ведущих ученых и специалистов ГНЦ-ИБФ, РНЦ «Курчатовский институт», ВНИИФТРИ, НИФХИ и других научно-исследовательских организаций и производственных предприятий отрасли. Состояние радиационной безопасности в отрасли находится под посто-

янным контролем Агентства и ЦК Российского профсоюза работников атомной энергетики и промышленности.

В рамках мероприятий, выполняемых по «Отраслевой программе работ по совершенствованию обеспечения средствами индивидуальной защиты персонала предприятий и аварийно-спасательных формирований Минатома России на 2002-2006 годы», на многих предприятиях проведено изучение обеспеченности персонала средствами индивидуальной защиты, выявлены проблемы в области индивидуальной защиты персонала и намечены конкретные мероприятия по решению выявленных проблем. С учетом результатов аттестации рабочих мест по условиям труда, разработан и утвержден на федеральном уровне ряд новых отраслевых норм выдачи сертифицированной спецодежды, спецобуви и других СИЗ. Продолжается разработка новых и модернизация существующих образцов СИЗ (Приложение 5).

Дозы облучения персонала

В 2006 году на предприятиях отрасли в целом на дозиметрическом контроле внешнего и внутреннего облучения состояло 69339 человек (в том числе на предприятиях Росатома — 57650 человек, на предприятиях ОАО «ТВЭЛ» — 11689 человек). В 2005 году их число составляло по отрасли 68842 человека. Среднегодовая эффективная доза в 2006 году по отрасли в целом составила 2,24 мЗв (по Росатому — 1,91 мЗв), причем в течение последних нескольких лет дозовая нагрузка на персонал непрерывно снижается (рис. 2.2.2.-1). Распределение персонала по полученным дозам представлено на рис. 2.2.2-2. Как видно из этой диаграммы, большинство персонала получило дозу, не превышающую 1 мЗв. Случаев повышенного облучения персонала (доза, превышающая 50 мЗв) в 2006 году не отмечено.



Рис. 2.2.2-1. Динамика среднегодовых и коллективных доз облучения персонала

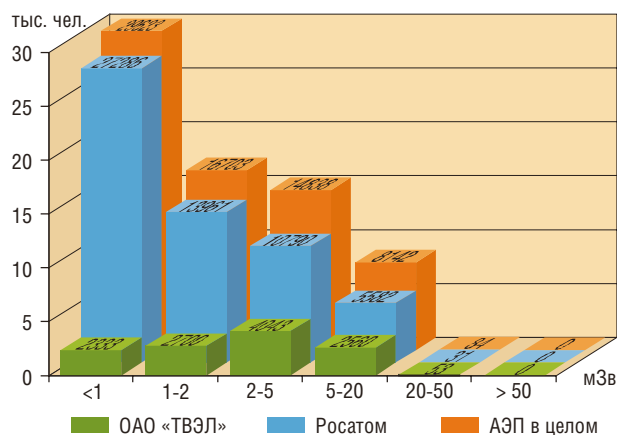


Рис. 2.2.2-2. Распределение персонала по полученным дозам в 2006 г. (чел)

Дозовая нагрузка на персонал, занятый в различных подотраслях, заметно различается (рис. 2.2.2-3). Наиболее высока она на предприятиях ядерного топливного цикла и, в особенности, на ОАО «ТВЭЛ». Это связано с тем, что в его состав входят уранодобывающие предприятия. Динамика по отдельным предприятиям ОАО «ТВЭЛ» приведена в таблице 2.2.2-1.

Из приведенных в таблице данных следует, что величина среднегодовой эффективной дозы на каждом конкретном

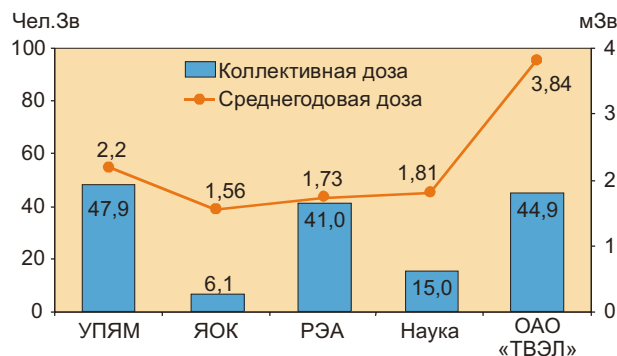


Рис. 2.2.2-3. Среднегодовая эффективная и коллективная дозы облучения персонала в 2006 г. по подотраслям

предприятия в рассматриваемый период времени изменялась незначительно и находится на приемлемом (достаточно низком) уровне.

Таблица 2.2.2-1

Среднегодовые эффективные дозы по предприятиям ОАО «ТВЭЛ» за 2001-2006 годы

Год	Среднегодовая эффективная доза, мЗв						
	МСЗ	НЗХК	ЧМЗ	ХМЗ	ППГХО	Хиагда	Далур
2001	3,2	3,1	4,2	1,5		4,1	2,6
2002	2,7	2,7	4,9	1,3	6,9	4,4	5,5
2003	2,4	2,4	4,6	1,2	5,9	1,6	1,3
2004	3,0	2,3	4,1	0,9	5,9	2,0	1,2
2005	2,0	2,72	3,1	0,78	6,7	2,17	1,14
2006	1,8	2,91	4,1	0,77	5,9	1,82	1,5

Загрязнение воздуха рабочих помещений радиоактивными веществами.

В 2006 году на производственных участках большинства предприятий загрязнение воздуха радиоактивными аэрозолями не превышало допустимых значений среднегодовой объемной активности. Исключение составили отдельные производственные участки ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «СХК» и ОАО «МСЗ».

На производственных участках, где имело место повышенное загрязнение воздуха радиоактивными веществами, отмечалось повышенное загрязнение радионуклидами поверхностей полов и оборудования. На таких участках применялись средства индивидуальной защиты органов дыхания, дополнительные средства защиты организма, включая герметичные автономные пневмокостюмы, а также дополнительная биологическая защита; время пребывания персонала ограничивалось в соответствии с радиационной обстановкой и правилами применения дополнительных средств индивидуальной защиты.

Загрязнение воздуха рабочих помещений вредными химическими веществами.

В 2006 году на большинстве производственных участков предприятий отрасли загрязнение воздуха вредными химическими веществами (ВХВ) не превышало допустимых концентраций. Вместе с тем, повышенное загрязнение воздуха пылью и вредными химическими веществами продолжает отмечаться при проведении технологических процессов с использованием ВХВ, при сварке и механической обработке материалов, а также при выполнении ремонтно-строительных и малярных работ.

Такие участки выявлены на ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «СХК», ФГУП «ГХК», ФГУП «АЭХК», ОАО «МСЗ», ОАО «НЗХК» и некоторых других предприятиях.

На всех участках с повышенной запыленностью и загрязнением воздуха вредными химическими веществами применялись средства индивидуальной защиты органов дыхания, специальная одежда и при необходимости — другие дополнительные средства индивидуальной защиты.

2.2.3. Медико-санитарное обеспечение безопасности персонала

Медицинскому обслуживанию сотрудников отрасли уделяется повышенное внимание. Персонал и члены их семей получают достаточно квалифицированную и доступную медицинскую помощь.

Медико-санитарное обеспечение работников предприятий атомной промышленности и энергетики и членов их семей осуществляется лечебно-профилактическими учреждениями Федерального медико-биологического агентства и охватывает более 843 тыс. чел. Проблема охраны и укрепления их здоровья чрезвычайно многогранна, помимо медицинских аспектов, существуют еще социально-экономические, правовые и другие аспекты. Если сравнивать профессиональную заболеваемость работников Росатома, то практически по всем показателям

она ниже, чем по России в целом. Во многом это обеспечивается тем, что работникам Росатома осуществляется профилактика профессиональных заболеваний, включающая проведение профилактических осмотров, психофизиологических обследований работников отдельных участков производств, биофизических обследований на содержание в организме радиоактивных и других специфических производственных вредных веществ, индивидуальной дозиметрии, динамического наблюдения за лицами с факторами риска.

Совместная работа медицинской и санитарно-эпидемиологической службы в медико-санитарных частях существенно повышает эффективность работы, позволяет более оперативно реагировать на неблагоприятные изменения и решать вопросы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В медицинской системе атомной отрасли обеспечен полный научно обоснованный цикл диспансеризации: профессиональный отбор (включая психофизиологические тесты), динамическое наблюдение за охраной и состоянием здоровья на рабочих местах и в быту, раннее выявление заболеваний при профосмотрах, оздоровление в лечебных и санаторных учреждениях, возвращение на прежнюю работу или рациональное трудоустройство по медпоказаниям.

Все это сделало систему медицинского обслуживания отрасли наиболее эффективно действующей в стране, что подтверждается рядом фактов, в том числе и большей продолжительностью жизни, более низкой детской смертностью и рядом других объективных показателей здоровья. Одновременно специфика медико-санитарного обеспечения отрасли делает актуальной подготовку более широкого перечня показателей, необходимых для объективного сравнения состояния здоровья персонала предприятий отрасли и населения, обслуживаемого медицинскими учреждениями Федерального медико-биологического агентства, с общероссийскими и региональными показателями здоровья.

В системе медицинского обслуживания большое значение имеет проведение специальных психофизиологических обследований работников, необходимых для предупреждения ошибок и инцидентов, обусловленных человеческим фактором, особенно на тех производствах, где деятельность персонала протекает в экстремальных условиях и где чрезвычайно важна надежность деятельности. В соответствии с приказом «О введении в действие Положения о лаборатории психофизиологического обеспечения объекта использования атомной энергии» от 30.08.2000 г. № 532 было положено начало создания сети лабораторий психофизиологического обеспечения, что позволит своевременно выявить не только страдающих психическими расстройствами лиц, но и квалифицированно проводить оценку профессиональной адаптации персонала на наиболее ответственных, с позиций обеспечения безопасности, участках производств.

Задача оценки влияния радиационного воздействия на здоровье персонала предприятий отрасли и выработки практических рекомендаций по охране здоровья возложена на специализированные научные организации Федерального медико-биологического агентства, среди которых такие крупные и международно признанные научные центры, как ФГУП «ГНЦ «Институт биофизики» и научные центры, организованные на базе его филиалов, — Уральский научный центр радиационной медицины и др. В последние годы к работам по оценке состояния здоровья персонала отрасли и населения ЗАТО широко привлекались крупные научные организации Российской академии медицинских наук и Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, такие как Медицинский радиологический научный центр РАМН, СПб НИИРГ и др.

Значительную роль в научно-методическом обеспечении радиационной безопасности играют Российская научная комиссия по радиационной защите (председатель — академик РАМН А. Ф. Цыб) и научно-технический совет № 5 Росатома — «Человек и экология при использовании атомной энергии» (председатель — академик РАМН Л. А. Ильин), в состав которых входят ведущие ученые и специалисты из различных ведомств.

Как и в других отраслях промышленности, главными причинами профессиональной заболеваемости персонала предприятий Росатома являются повышенные уровни шума и вибрационных нагрузок, повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.

В 2006 году было заключено Соглашение о сотрудничестве Федерального агентства по атомной энергии и Федерального медико-биологического агентства в сфере оказания медико-санитарной помощи работникам организаций атомной промышленности, предметом которого являются:

- оказание медицинской помощи работникам и пенсионерам Росатома и организаций атомной отрасли;
- проведение мероприятий по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения и работников организаций атомной отрасли;
- проведение научных исследований в области медико-гигиенического обеспечения радиационной безопасности работников организаций атомной отрасли и населения, проживающего в районах расположения объектов использования атомной энергии;
- разработка средств профилактики, диагностики и лечения лиц, подвергшихся воздействию ионизирующего излучения;
- проведение медико-дозиметрического мониторинга здоровья работников организаций атомной отрасли и населения, проживающего в районах расположения объектов использования атомной энергии;
- проведение радиоэкологического мониторинга окружающей среды в районах расположения объектов использования атомной энергии;
- изучение действия на организм человека неионизирующих излучений (электромагнитное, акустическое, лазерное) и разработка методов и средств защиты от них.

2.2.4. Аттестация рабочих мест

На предприятиях отрасли проводится аттестация рабочих мест по условиям труда, в том числе с использованием автоматизированных компьютерных программ. По результатам аттестации разрабатываются мероприятия по улучшению условий и охраны труда и соглашения по охране труда.

Доля работающих в условиях труда, не отвечающих санитарно-гигиеническим нормам, в атомной отрасли почти в 2 раза ниже, чем в среднем по промышленности России. Вместе с тем, если опираться на формальные результаты, можно сделать заключение о росте количества рабочих мест с неблагоприятными условиями труда. Так, на предприятиях ТВЭЛ по итогам работы в 2006 году это число составило 21,50% по сравнению с 20,22% в 2005 году. Однако, как и в предыдущие годы, это обстоятельство объясняется более качественным проведением аттестации рабочих мест по условиям труда по всем параметрам, включая новые критерии оценки условий труда при работах с источниками ионизирующего излучения.

Большая работа проводится в концерне «Росэнергоатом», чему в немалой степени способствовало принятие Заявления о политике концерна «Росэнергоатом» в области охраны труда.

По итогам 2006 года следует сделать вывод о том, что динамика снижения количества несчастных случаев обусловлена внедрением в концерне следующих основных мероприятий по профилактике травматизма:

- Организация работы по повышению эффективности контроля состояния охраны труда на уровне мастера, начальника цеха (1,2 ступени контроля).
- Организация системы семинаров-стажировок по обмену опытом в области охраны труда руководителей и специалистов разных уровней: от мастеров до главных инженеров с взаимным посещением АЭС.

На всех АЭС в полном объеме завершена аттестация рабочих мест по условиям труда. Впервые в отрасли на 6 АЭС ФГУП концерн «Росэнергоатом» (Балаковской, Билибинской,

Волгодонской, Нововоронежской, Курской, Смоленской АЭС) проведена процедура сертификации работ по охране труда; получены сертификаты.

Организована работа по широкой пропаганде знаний правил охраны труда путем проведения конкурса на лучшие знания правил охраны труда среди персонала АЭС.

Большой потенциал в совершенствовании аттестации рабочих мест заложен в разрабатываемом подходе к оценке индивидуальных рисков для персонала с использованием так называемой «дозовой матрицы» (см. Приложение 6). Разработан программный комплекс АРМИР (Автоматизированное Рабочее Место по оценке Индивидуального Риска), позволяющий оптимизировать обеспечение радиационной защиты персонала на отраслевом и объектовом уровнях.

Учебные занятия по вопросам охраны труда и обеспечения безопасности при эксплуатации оборудования, поднадзорного Ростехнадзору, были организованы в концерне «Росэнергоатом», выездные занятия проведены на Волгодонской АЭС, Калининской АЭС, Балаковской АЭС.

2.2.5. Социальное партнерство в отрасли

Реализация новых задач опережающего развития атомной энергетики и отрасли в целом требует проведения взвешенной кадровой и социальной политики. Одним из основных условий повышения престижности профессии атомщика является безусловное обеспечение всеобщей доступности и качества важнейших социальных благ, роста денежных доходов работников на основе увеличения заработной платы, других факторов благосостояния.

Вопросы заработной платы, психологического климата в коллективах, проблемы жилья, медицинского обслуживания, необходимости роста квалификации персонала, досуга работников и проблемы питания отнесены к зонам повышенного внимания. Они напрямую связаны с обеспечением социальной безопасности предприятий и социальной защиты работников, являются одной из коренных задач социальной политики отрасли.

Один из важнейших вопросов — охрана труда. Проблемы охраны труда в отрасли всегда решались в рамках социального партнерства со времени начала эксплуатации предприятий атомной промышленности. Это касалось не только вопросов, которые в соответствии с законодательством требовали принятия совместного с профсоюзными органами решения, а таких было 90%, но и всех остальных тоже. Отраслевой профсоюз принимал участие в организации и проведении обучения и повышения квалификации работников по вопросам безопасности труда, обеспечении работников санитарно-бытовыми помещениями, спецодеждой. Повседневный контроль за соблюдением правил и норм охраны труда проводился в рамках отраслевой системы управления охраны труда. Подобная система взаимоотношений с министерством и администрацией предприятий сохранилась и в период строительства в Российской Федерации новых рыночных производственных отношений. 14 сентября 1998 года Минатомом и ЦК профсоюза было принято совместное решение о социальном партнерстве в области охраны труда. В соответствии с этой договоренностью все решения, затрагивающие социально-трудовые права работников в области охраны труда, в том числе по правовым, социально-экономическим, санитарно-гигиеническим, лечебно-профилактическим вопросам, должны приниматься только после проведения консультаций в соответствующем профсоюзном органе с предоставлением всей необходимой информации. Подобная практика решения вопросов охраны труда нашла закрепление в Трудовом кодексе РФ. Комитеты комиссии по охране труда должны организовывать разработку раздела коллективного договора по охране труда и Соглашение по охране труда, совместные действия работодателя и работников по обеспечению требований охраны труда, предупреждению травматизма и профзаболеваний, а также проведению проверок условий охраны труда на рабочих местах.

Правовой основой социального партнерства отрасли в настоящее время является «Отраслевое соглашение по атомной энергетике, промышленности и науке на 2005-2007 годы». Не-

обходимо иметь в виду, что обстановка взаимодействия штаба отрасли и администраций предприятий с профсоюзом в целом и с профсоюзными организациями предприятий кардинально изменилась. Прежде не существовало отраслевых соглашений, коллективные договоры носили в основном директивный характер, сегодня эти документы являются результатом трудного переговорного процесса, будучи исключительно важными, так как работники всех уровней стали больше ориентироваться на эти документы в своих действиях, а администрация — в своих решениях.

Отраслевое соглашение на 2005-2007 годы все в большей степени становится основой для разработки коллективных договоров в организациях. В настоящее время 50% коллективных договоров обязуют работодателей создавать условия труда на всех рабочих местах в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов об охране труда. Практически все коллективные договоры имеют соглашения по охране труда. Все чаще профсоюзные комитеты и работодатели закрепляют документами такого рода договоренности о совместной разработке и утверждении локальных нормативных правовых актов, содержащих нормативные требования охраны труда и регулирующих социально-трудовые отношения в этой области. Большинство коллективных договоров содержат обязательства работодателей и профсоюзных комитетов по организации и осуществлению профилактических работ по предотвращению производственного травматизма, профзаболеваний, обеспечению функционирования в организации отраслевой системы управления охраной труда, эффективной работы совместных комитетов (комиссий) по охране труда, уполномоченных (доверенных) лиц по охране труда и порядку оплаты времени выполнения ими общественных обязанностей по контролю за обеспечением здоровых и безопасных условий труда, по проведению разъяснительной работы о необходимости выполнения работниками обязанностей в области охраны труда.

Важным является вопрос финансового обеспечения мероприятий по улучшению условий и организации труда. Работодатели и профсоюзные комитеты, как правило, дублируют в своих коллективных договорах обязательства работодателей в отраслевом соглашении о выделении на выполнение мероприятий по улучшению условий и охрану труда не менее 0,5% суммы затрат на производство продукции (работ, услуг).

Учитывая важность своевременного проведения аттестации рабочих мест по условиям труда, в коллективных договорах записываются соответствующие обязательства работодателя. Таких договоров — 60%. Недостатками таких обязательств в отдельных случаях является ограничение круга рабочих мест, на которых должна проводиться аттестация. Например, такие ограничения, как проведение аттестации рабочих мест только на участках с вредными, тяжелыми условиями труда. Проведение аттестации только на новых рабочих местах также в корне не верно. Обращает на себя внимание отсутствие сроков окончания аттестации. Только 12% колдоговоров имеют подобного рода сроки.

Необходимо отметить, что большая часть коллективных договоров содержит обязательства по обеспечению работающих средствами индивидуальной защиты без упоминания об обязательной их сертификации, что вполне позволяет обеспечивать работников предприятий спецодеждой низкого качества. В этой связи позитивной оценки заслуживает обязательство, диктующее работодателю в случае необходимости обеспечить сертифицированными СИЗ работающих сверх нормы, а также предусматривающее выделение из прибыли финансовых средств для приобретения новых, более качественных сертифицированных СИЗ для испытания их в подразделениях и организациях до закупки для всех работающих.

В отрасли с 2002 года проводится конкурс за звание «Предприятие высокой культуры производства и организации труда», а с 2003 года — за звание «Лучший работник охраны труда», что в определенной степени способствует улучшению условий и охраны труда, профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

2.3. Безопасность обращения с ядерными материалами, радиоактивными веществами и отходами

2.3.1. Обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом

Проблемы ЯРБ при обращении с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом (ОЯТ) находятся под пристальным вниманием руководства страны. С целью их решения подготовлены программные и концептуальные документы.

Существующая в России система регламентации проектирования, сооружения, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта, инспектирования и испытаний установок по обращению с отработавшим топливом, а также учета и рассмотрения нарушений в их работе, позволяет обеспечивать непрерывность контроля безопасности обращения с отработавшим топливом на всех этапах.

В настоящее время реализуется два варианта обращения с ОЯТ:

- ОЯТ энергоблоков ВВЭР-440 и БН-600, ОЯТ исследовательских реакторов и ОЯТ АПЛ перерабатывается на ФГУП «ПО «Маяк»;
- ОЯТ энергоблоков ВВЭР-1000, РБМК-1000, ЭГП-6 и АМБ, ОЯТ ряда исследовательских реакторов находится на контролируемом хранении в специальных пристанционных (приреакторных) хранилищах или в централизованном хранилище на ФГУП «ГХК».

В течение 2006 года существенных нарушений при обращении с ОЯТ не зафиксировано.

Тем не менее, в области обращения с ОЯТ имеются и продолжают нарастать серьезные проблемы (рис. 2.3.1-1). Основная часть ОЯТ до настоящего времени хранится в бассейнах. Срок безопасного хранения ОЯТ в воде ограничен 40-60 годами.

Переработка и кондиционирование РАО осуществляется в основном на установках следующих типов: спецводоочистки, ионообменная, коагуляционная, упаривания, осадительная, нейтрализации, остекловывания, битумирования, кальцинации, фракционирования, прессования, плавления, дезактивации, сжигания, цементирования.

В настоящее время действует (в стадии промышленной и опытной эксплуатации) более 90 установок по переработке различных видов РАО (включая установки Росатома, АЭС и СК «Радон»). Кроме того, в различных стадиях разработки (проектирование, лабораторные испытания, создание макета) находится еще более 30 установок.

Требования к обеспечению безопасности при сборе, переработке, хранении и кондиционировании соответственно твердых и жидких РАО на ядерных установках, в пунктах хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, хранилищах РАО и извлекаемых из радиационных источников установлены федеральными нормами и правилами в области использования атомной энергии НП-019-2000, НП-020-2000 и СПОРО-2002.

Общие принципы, критерии и основные требования безопасности захоронения РАО установлены документами: НП-055-04 (определяет способы захоронения РАО — приповерхностное, геологическое и хранилища — пункты промежуточного, временного или долговременного хранения), а также НП-058-04 (определяет общие цели и принципы обеспечения безопасности на всех стадиях обращения с РАО в рамках выполнения обязательств по Объединенной Конвенции).

В течение 2006 года существенных нарушений в области обращения с РАО не происходило.

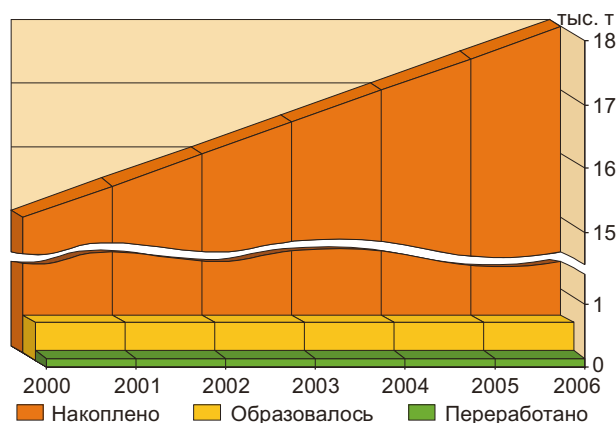


Рис. 2.3.1-1. Динамика переработки, образования и накопления ОЯТ

Несмотря на то, что, по сравнению с ОЯТ, переработка РАО в целом технологически более проста, ситуация столь же проблемна:

- Перерабатывается меньше, чем образуется (рис. 2.3.1-2);
- Количество пунктов хранения РАО чрезмерно велико — более 1500;
- Отсутствуют решения по окончательному захоронению РАО.

Острота проблемы связана в основном с решениями и подходами, принятыми на начальных этапах реализации атомного проекта, среди которых:

- Размещение жидких РАО в хранилищах открытого типа;
- Накопление колоссальных объемов высокоактивных отходов в емкостях-хранилищах.

Наибольшая часть РАО накоплена на трех предприятиях ЯТЦ — ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «СХК» и ФГУП «ГХК». На ПО «Маяк» — это промышленный водоем № 9, где накоплено 120 млн. кюри РАО.

Практически не начаты работы по объектам захоронения. Выбор и обоснование безопасности окончательной изоляции высокоактивных отходов — это сложнейшая научно-техническая задача. Мы все еще находимся на начальном этапе её решения.

Незамкнутость цикла по РАО в нормативном, технологическом и инфраструктурном аспектах приводит к тому, что у предприятий нет стимулов для переработки и избавления от РАО. Мировой опыт показывает, что создание эффективных рыночных схем безопасного обращения с РАО возможно и оправданно.

Переломным в отношении проблем обращения с РАО и ОЯТ стал 2006 год. Этим проблемам было уделено серьезное внимание при разработке федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (см. раздел 1.4). Значительный объем средств капитального строительства сконцентрирован на ключевых объектах обращения с ОЯТ и РАО. Отметим, что аналогичные программы США и Великобритании исчисляются десятками миллиардов долларов.

Программные мероприятия по безопасности обращения с ОЯТ подразумевают реконструкцию имеющихся объектов и строительство новых. Общий объем финансирования составит 69,3 млрд. руб. Создаваемые и реконструируемые объекты обращения с ОЯТ должны инфраструктурно обеспечить решение накопленных проблем, а также вопросов обращения с ОЯТ при увеличении темпов развития атомной энергетики, в том числе на новой технологической платформе, стать элементами эффективной системы, обеспечивающей развитие атомной энергетики, топливного цикла и оружейного комплекса.

Мероприятия по обращению с РАО предполагают создание комплексов по переработке и длительному хранению РАО на предприятиях Росатома, Роспрома, Росморречфлота, Роснауки и Росстроя. Объем финансирования — 29,7 млрд. руб.

Предусмотрено начало практической деятельности по созданию объектов окончательной изоляции РАО. В результате к 2015 году должен быть обеспечен перевод в безопасное состояние 800 млн. Ки.

Решению проблем ФГУП «ПО «Маяк» в рамках программных мероприятий отведено специальное место.

Для прекращения сбросов в ТКВ необходима серьезная реконструкция и модернизация производств ФГУП «ПО «Маяк». На площадке предприятия будет создана система обра-

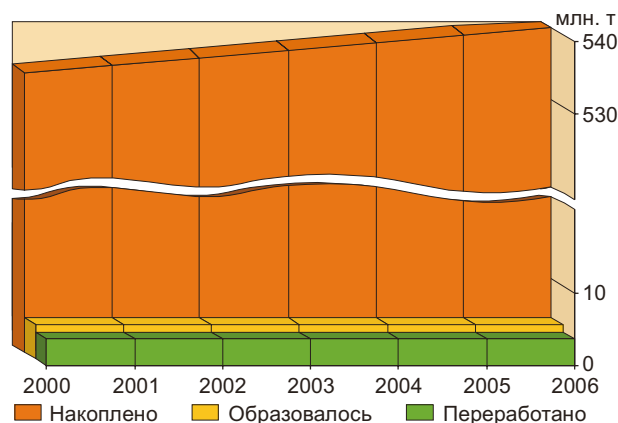


Рис. 2.3.1-2. Динамика переработки, образования и накопления РАО

ния с РАО, предусматривающая продолжение остекловывания высокоактивных, цементирование среднеактивных и очистку низкоактивных отходов.

Промышленные водоемы В-9 и В-17, содержащие чрезмерно большое количество активности, будут ликвидированы путем засыпки акваторий с переводом их в приповерхностные хранилища РАО, обеспечивающие приемлемый уровень безопасности. Ликвидация наиболее загрязненного промводоема В-9 (оз. Карачай) намечена к 2015 году. На сегодня уже засыпано примерно 80% площади его акватории. Консервация промводоема В-17 (Старое Болото) планируется к 2025 году.

Теченский каскад водоемов будет приведен в приемлемое по безопасности состояние, обеспечивающее устойчивость его гидротехнических сооружений и соблюдение нормативов на поступление радионуклидов из ТКВ в открытую гидрографическую сеть. Установленные пределы эксплуатации будут гарантировать безопасность даже в случае 3-5 лет подряд с аномально высокими осадками.

В мероприятиях по ФГУП «ГХК» также предстоит решить ряд накопленных в прошлом проблем. Однако наибольшие ресурсы будут направлены на создание новых объектов.

Программой предусматривается строительство «сухого» хранилища ОЯТ РБМК и ВВЭР-1000, «сухое» хранение ОЯТ АМБ, «мокрое» хранилище ОЯТ ВВЭР-1000, а также опытно-демонстрационного центра по переработке ОЯТ. В области обращения с РАО предусмотрены объекты окончательной изоляции РАО, хранилища твердых РАО и переработка пульп и жидких РАО.

Будет проведена реконструкция хранилища препаратов радия — Государственного радиевого фонда. Выводятся из эксплуатации промышленные уран-графитовые реакторы и радиохимический завод.

Горно-химический комбинат в рамках программных мероприятий становится одним из центральных объектов национальной инфраструктуры по обращению с ОЯТ и РАО.

2.3.2. Снижение риска неконтролируемого распространения делящихся и радиоактивных материалов

В условиях резкого усиления террористических угроз необходимо закрыть все пути доступа к объектам, материалы которых могут быть использованы для «ядерного шантажа», к числу которых относятся исследовательские ядерные реакторы и изготовленные для различных целей источники ионизирующего излучения. Топливо исследовательских реакторов должно быть возвращено в страну его происхождения, эксплуатирующиеся исследовательские реакторы переведены на низкообогащенное (менее 20%) ядерное топливо, должны быть приняты решения, повышающие безопасность системы обращения с источниками ионизирующего излучения.

С 2001 г. Российская Федерация приступила к осуществлению программы возврата ядерного топлива исследовательских реакторов, построенных по российским проектам. В рамках программы было принято решение о возврате ядерного топлива российского происхождения с более чем 20 научно-исследовательских реакторов в 17 странах. В план входит последующий перевод этих реакторов с высокообогащенного топлива на низкообогащенное или остановка реактора. В мае 2004 года подписано соглашение между правительствами Российской Федерации и США о сотрудничестве по ввозу в Россию ядерного топлива исследовательских реакторов, произведенного в Российской Федерации.

Серьезную опасность из-за возросшей угрозы хищений и последующего использования их содержимого для организации терактов представляют используемые в качестве автономных источников питания радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ).

Функционирование системы государственного учета и контроля ядерных материалов в основном обеспечивает сохранность ядерных материалов и практически исключает их хищение, утрату и несанкционированное использование. С 1 мая 2006 г. введены в действие новые, более жесткие федеральные нормы и правила «Основные правила учета и контроля радиоак-

тивных веществ и радиоактивных отходов в организации» (НП-067-05). Эти правила существенно ужесточают требования к учету и контролю радиоактивных отходов и материалов и ставят их на тот же уровень, что и правила учета и контроля ядерных материалов.

Возврат свежего высокообогащенного ядерного топлива исследовательских реакторов

На исследовательских реакторах хранятся свежее высокообогащенное топливо и высоко-радиоактивное ОЯТ, представляющие опасность в отношении распространения. В первую очередь усилия по возврату ядерного топлива исследовательских реакторов в Российскую Федерацию были направлены для возврата свежего ядерного топлива. Все мероприятия по возврату проходили под пристальным контролем МАГАТЭ (вплоть до совместного опечатывания контейнеров с топливом). За период с 2002 г. в Российскую Федерацию было возвращено топливо из Сербии и Черногории, Румынии, Болгарии, Ливии, Узбекистана, Латвии, Чехии, Германии.

Возврат отработавшего ядерного топлива исследовательских реакторов

В рамках нового российского законодательства велись работы по подготовке международного проекта по вывозу отработавших тепловыделяющих сборок (ОТВС) исследовательского реактора Института ядерной физики Академии наук Республики Узбекистан в Российскую Федерацию на ФГУП «ПО «Маяк». Участниками этого проекта являются Российская Федерация, США, Республика Узбекистан и Республика Казахстан.

В соответствии с требованиями российского законодательства для осуществления ввоза ОТВС из Республики Узбекистан был подготовлен Единый проект, материалы которого были рассмотрены двумя Государственными экологическими экспертизами. В состав материалов Единого проекта включены две специальные экологические программы реабилитации радиационно загрязненных участков территории: «Снижение радиационных рисков в регионе расположения ФГУП «ПО «Маяк»: создание транспортной базы для обеспечения радиационной безопасности работ по ликвидации промышленного водоема В-9» и «Совершенствование радиационного мониторинга в регионе расположения ФГУП «ПО «Маяк»: развитие систем дозиметрического, радиометрического, спектрометрического контроля и программно-методических средств анализа и обработки данных».

Кроме этого, в Единый проект вошли «Обоснование общего снижения риска радиационного воздействия и повышения экологической безопасности при реализации проекта ввоза в Российскую Федерацию ОТВС исследовательского реактора Института ядерной физики АН Республики Узбекистан и осуществлении экологических мероприятий», оценка воздействия на окружающую среду мероприятий Единого проекта, транспортные документы, документы сертификации контейнера по перевозке ОТВС, внешнеторговый контракт и другие документы. Единый проект был разработан специалистами Росатома, ОАО «Техснабэкспорт», ФГУП «ПО «Маяк», ИБРАЭ РАН.

В соответствии с российским законодательством часть средств, полученных от реализации проекта, будет направлена на финансирование мероприятий специальных экологических программ Челябинской области.

Вывод из эксплуатации РИТЭГ

Радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ) в основном используются для автономного электропитания навигационного оборудования на маяках. К особенностям РИТЭГ относится весьма высокая потенциальная радиологическая опасность в случае нарушения целостности их конструкции. Несмотря на то, что со временем радиоактивность РИТЭГ уменьшается (период полураспада стронция-90 составляет 28 лет), она даже в конце срока эксплуатации составляет весьма значимые величины — сотни килоюри.

Опыт эксплуатации РИТЭГ показал высокую надежность и эффективность их использования для обеспечения безопасного судоходства. Однако в последнее время существенно возросла потенциальная экологическая и радиационная опасность данных установок в связи с

несанкционированными действиями по разборке РИТЭГ и актами вандализма, а также возможностью совершения террористических действий с использованием РИТЭГ, что вызывает определенную обеспокоенность со стороны международного сообщества.

В целях снижения радиологической угрозы США, Норвегия, Франция и Канада предоставляют международную техническую помощь для вывода из эксплуатации РИТЭГ в рамках «Глобального партнерства, направленного против распространения оружия массового уничтожения».

За счет средств международной технической помощи, предоставляемой странами-донорами, предприятиями Росатома в 2001-2006 годах утилизировано около 240 РИТЭГов.

К концу 2006 года на балансе эксплуатирующих организаций ВМФ Минобороны России, Росморречфлота Минтранса России и Росгидромета находился 681 РИТЭГ, в том числе находились в эксплуатации 584 РИТЭГ.

Территориально РИТЭГ дислоцированы в четырех регионах России:

- побережье Баренцева и Белого моря;
- вдоль трасс Северного морского пути (от архипелага Новая Земля до Чукотки);
- Дальний Восток России, от Владивостока на юге до Берингова пролива на Крайнем Севере, включая Сахалин и острова Курильской гряды.

В 2006 году был разработан и утвержден руководством Росатома «Генеральный план по выводу из эксплуатации, замене на альтернативные источники питания и утилизации радиоизотопных термоэлектрических генераторов Российской Федерации» (далее — Генеральный план).

Генеральный план определил стратегические подходы к решению проблемы вывода из эксплуатации РИТЭГ Российской Федерации, обосновал возможные транспортно-технологические схемы и необходимые объемы финансирования работ по выводу из эксплуатации РИТЭГ.

Генеральный план будет являться основополагающим документом для выбора и обоснования осуществления первоочередных мероприятий заинтересованными странами-донорами, предоставляющих международную техническую помощь в рамках «Глобального партнерства...».

Вывод из эксплуатации закрытых радиоактивных источников

В Российской Федерации за год выводится из эксплуатации порядка 55 тыс. закрытых радиоактивных источников (ЗРИ) с истекшим назначенным сроком эксплуатации.

Основной производитель ЗРИ категорий 1 и 2 — ФГУП «ПО «Маяк» — принимает выведенные из эксплуатации источники ионизирующего излучения (ИИИ) собственного производства от пользователей Российской Федерации. Прочие ИИИ после вывода из эксплуатации в установленном порядке передаются для долговременного хранения на специализированные предприятия «Радон».

Правовой основой, регулирующей обращение с ИИИ, в том числе неиспользуемыми, являются федеральные законы в области использования атомной энергии, постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.97 г. № 1298 «Об утверждении Правил организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов», «Положение о государственном учете и контроле радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в Российской Федерации», зарегистрированное в Минюсте Российской Федерации за № 1976 от 11.11.1999 г., нормативно-технические документы, издаваемые надзорными органами и устанавливающие требования и правила по отдельным направлениям обращения с источниками, в том числе требования к проектированию, изготовлению, хранению, транспортированию, физической защите, продлению срока службы, утилизации.

В соответствии с указанными нормативно-правовыми актами, управление системой государственного учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов осуществляет Росатом.

Ростехнадзор осуществляет лицензирование деятельности, связанной с использованием ИИИ, контроль соблюдения лицензионных требований, а также принятие нормативных пра-

вовых актов. Контроль за своевременной сдачей ЗРИ с истекшими назначенными сроками службы на захоронение обеспечивается администрациями организаций и Ростехнадзором.

Учет источников ионизирующего излучения в системе государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов осуществляется с момента их поступления на склад готовой продукции производителя и до момента утилизации (перевода в категорию РАО) и размещения их на хранение (захоронение). При этом регистрируются все перемещения источников между предприятиями.

В настоящее время для организаций установлен уведомительный порядок информирования о перемещениях источников. При этом сведения обязаны представлять как поставщик источника (после его отправки), так и получатель (после получения).

Транспортирование и хранение (захоронение) изъятых из обращения ЗРИ осуществляется специализированными организациями, осуществляющими свою деятельность в соответствии с требованиями национального законодательства по безопасности и физической защите.

Активная деятельность по утилизации ЗРИ повышенной активности ведется как в соответствии с национальной программой, так и в рамках международного сотрудничества, в том числе с МАГАТЭ.

Выведенные из эксплуатации ЗРИ относятся к категории РАО. Так как в соответствии с федеральным законом «Об охране окружающей среды» ввоз зарубежных РАО на территорию России запрещен, то возврата выведенных из эксплуатации зарубежных ЗРИ не производится.

Во исполнение приказа от 20.12.2005 № 592 УЯРБ Росатома организована и проведена внеочередная отраслевая инвентаризация РАО и ОЯТ.

Завершается согласование с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти проекта постановления Правительства Российской Федерации «Об утверждении Правил организации и функционирования системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов».

Собрана и обработана информация по формам федерального государственного статистического наблюдения № 2-тп (радиоактивность) и № 2-тп (радиоактивные вещества), сформирован и направлен в Федеральную службу государственной статистики сводный статистический отчет за 2005 год.

Подготовлен и проведен 2-й всероссийский семинар-совещание «Система государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов», Санкт-Петербург, ФГОУ «ГРОЦ», 26-30 июня.

3. Экологическая безопасность

3.1. Общая характеристика экологической безопасности предприятий отрасли

В 2006 г. на предприятиях отрасли, как и в предыдущие годы, инцидентов, сопровождающихся выходом радиоактивности выше утвержденных нормативов в окружающую среду не было. Поступление радионуклидов в окружающую среду с технологическими отходами (выбросы, сбросы, отходы), происходило, в основном, на уровне предыдущих лет, по отдельным показателям отмечалось заметное снижение техногенной нагрузки.

Сброс радионуклидов со сточными водами в открытую гидрографическую сеть в целом по атомной отрасли составил менее 30% от установленных нормативов по альфа-активным нуклидам и менее 4% по бета-активным нуклидам. В общем сбросе радионуклидов доля наиболее опасных нуклидов стронция-90 составляла 0,4%, цезия-137 — 0,02%.

Суммарная активность радионуклидов, поступивших в атмосферу с газоаэрозольными выбросами предприятий, в отчетном году снизилась на 14% по сравнению с 2005 годом. Выбросы основных дозообразующих нуклидов стронция-90, йода-131, цезия-137 не превышали 6% от установленных нормативов.

По уровню химического воздействия атомная отрасль относится к числу отраслей промышленности, оказывающих незначительное влияние на окружающую среду: по объему выбросов химических загрязняющих веществ отрасль находится на 13 месте, по объему сбросов загрязненных сточных вод — на 9 месте. На долю атомной отрасли приходится около 0,4% от общепромышленных выбросов загрязняющих веществ, 2,6% от объема сброса загрязненных сточных вод. На предприятиях атомной отрасли в среднем улавливается 84,7% вредных химических веществ, очищается 27,1% сточных вод, требующих очистки, что заметно выше, чем в среднем по промышленности страны — 76,8% и 11,0% соответственно.

Главный вклад в формирование вредного действия химических веществ на окружающую среду вносят вспомогательные производства и объекты жилищно-коммунальной сферы, находящиеся на балансе предприятий атомной отрасли. Так, в отчетном году суммарные выбросы химических загрязняющих веществ от энергетических установок составили около 74% от общеотраслевых выбросов ВХВ.

В 2006 году на всех предприятиях отрасли реализовывался необходимый объем работ по мониторингу и контролю состояния окружающей среды. По результатам этих наблюдений радиационная обстановка за истекший год на предприятиях отрасли и территориях, прилегающих к ним (СЗЗ и ЗН), не претерпела существенных изменений, оставалась стабильной и в основном соответствующей нормативным требованиям в области радиационной безопасности.

В районах расположения подавляющего большинства предприятий радиационная обстановка определяется природной радиоактивностью и техногенными радионуклидами глобального происхождения, образовавшимися вследствие испытаний атомного оружия. На территории европейской части страны фиксируются также последствия аварии 1986 года на ЧАЭС. На этом фоне выделить техногенные радионуклиды, образующиеся в результате работы пред-

приятный, практически невозможно. Отмечаемые отдельные случаи появления в атмосфере в зоне наблюдения повышенных (относительно фоновых уровней) концентраций цезия-137, стронция-90 и других техногенных радионуклидов, имеют одну важную особенность. Во всех случаях максимальные зарегистрированные значения объемных активностей радионуклидов в зоне наблюдения были в десять тысяч раз ниже, а среднегодовые — в один-десять миллионов раз ниже допустимых значений, установленных НРБ-99.

Имеющиеся в отрасли радиоэкологические проблемы, как правило, связаны с прошлым периодом работы предприятий по оборонным программам. Приоритетной задачей отрасли в сфере обеспечения экологической безопасности является решение накопленных проблем, среди которых, как уже отмечалось ранее, главными являются: состояние промышленных водоемов ПО «Маяк» и загрязнение р.Теча; обеспечение безопасного обращения с радиоактивными материалами, в том числе РАО и ОЯТ; реабилитация территорий, загрязненных при производстве ядерных материалов.

Проблемным звеном в системе обеспечения экологической безопасности при применении ядерных технологий остается ФГУП «ПО «Маяк», в окрестностях которого сохраняется непростая радиоэкологическая ситуация. Как показывают результаты радиационного мониторинга, осуществляемого Росгидрометом, территориальным управлением Роспотребнадзора по Челябинской области и отделом радиационного контроля ФГУП «ПО «Маяк», современная радиационная обстановка в районе предприятия определяется радиоактивным загрязнением, сложившимся в результате прошлой деятельности предприятия (ненормированные сбросы и выбросы, ряд аварийных событий). Характер радиоэкологической обстановки в районе ПО «Маяк» и основные направления деятельности по ее улучшению детально рассмотрены в «Отчете по безопасности» за 2005 год.

Эффективное и скоординированное решение накопленных радиоэкологических проблем предусмотрено в рамках ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». Реализация этой программы позволит решить большой комплекс ресурсоемких экологических проблем, связанных как с прежней оборонной деятельностью, так и с недостаточными темпами создания инфраструктуры в предшествующие десятилетия для безопасного обращения с РАО.

Решение экологических проблем в отрасли рассматривается как обязательное условие ее дальнейшего ускоренного развития, несмотря на наличие убедительных научных данных, подтверждающих безусловно приемлемый уровень безопасности для здоровья населения, проживающего в районах расположения предприятий, в том числе в районе наиболее проблемного предприятия — ПО «Маяк». Комплексные исследования по оценке экологической обстановки в регионах расположения радиационно-опасных объектов и сравнительному анализу рисков для здоровья населения позволили определить действительные приоритеты в области охраны окружающей среды на региональном уровне. Выполненные оценки показали, что индивидуальные годовые риски смерти от рака, связанные с дополнительным облучением населения за счет работы предприятий атомной промышленности, находятся на уровне 10^{-7} - 10^{-6} , атомных электростанций — 10^{-7} - 10^{-8} , и оказываются на два-четыре порядка ниже рисков, связанных с химическим загрязнением окружающей среды. При этом следует отметить, что МКРЗ предполагает снижение коэффициентов риска, так что приведенная оценка является заведомо консервативной. Включение в анализ рисков факторов радиационной и химической природы показало, что влияние ядерных технологий на популяционное здоровье населения имеет крайне ограниченный характер.

В последние годы мощным инструментом обеспечения экологической безопасности является внедрение добровольной сертификации ИСО. Подробнее этот вопрос рассмотрен в Приложении 7.

3.2. Финансирование природоохранных мероприятий

Для обеспечения экологически безопасной деятельности предприятиями отрасли ежегодно выполняется большой объем природоохранных работ. Возможности решения имеющихся экологических проблем находится в прямой зависимости от наличия финансового обеспечения. В 2006 году суммарные расходы на охрану окружающей среды в атомной отрасли достигли 11420 млн. руб. и состояли на 69,7% из текущих затрат, затрат на капитальный ремонт основных производственных фондов природоохранного назначения — 1154,5 млн. руб. (10,1%), инвестиций в основной капитал объектов охраны окружающей среды — 2310,3 млн. руб. (20,2%).

Для правильного понимания масштабов затрат отрасли на природоохранную деятельность заметим, что на долю атомной отрасли ежегодно приходится около 8% от общепромышленных текущих затрат на охрану окружающей среды и около 11% от природоохранных инвестиций. Отраслевые природоохранные расходы соизмеримы с аналогичными расходами ОАО «Газпром».

В 2006 году текущие затраты на охрану окружающей среды в атомной отрасли выросли на 15% по сравнению с 2005 г. и составили 7955,2 млн. руб., из них на предприятиях Росатома — 6777,3 млн. руб. Амортизационные отчисления на восстановление основных фондов по охране окружающей среды составили 1873,2 млн. руб. (23,5% от общих текущих затрат за год). Основной объем текущих затрат и затрат на капитальный ремонт оборудования направляется для целей охраны и рационального использования водных ресурсов (рис. 3.2-1).

Интенсивность обновления и усовершенствования основных фондов природоохранного назначения зависит от размера инвестиций в основной капитал, который в 2006 г. составил 8% от среднегодовой стоимости основных производственных фондов по охране окружающей среды. Основные инвестиции были направлены для целей охраны атмосферного воздуха — 1265,5 млн. руб.

Платежи за выбросы, сбросы химических загрязняющих веществ и размещение отходов составили по атомной отрасли 86,4 млн. руб., в том числе в организациях Росатома — 49,1 млн. руб. Структура платежей показана на рис. 3.2-2, из которого видно, что более половины платежей (67%) осуществляется за размещение отходов. Важной экологической задачей организаций отрасли остается снижение сверхнормативных параметров воздействия, платежи по которым составляют 21,2 млн. руб. или 24,5% от суммарных платежей за загрязнение окружающей среды.

На мероприятия по снижению радиационного воздействия на окружающую среду в 2006 г. в атомной отрасли было израсходовано 2597,50 млн. руб., в том числе на предприятиях Росатома — 2475,17 млн. руб. Основные средства были израсходованы на Ленинградской АЭС и ПО «Маяк».

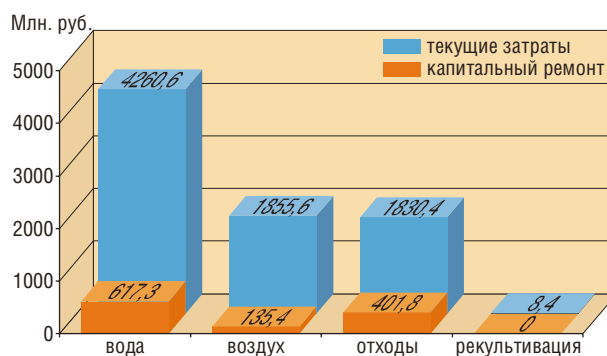


Рис. 3.2-1. Объем текущих затрат и затрат на капитальный ремонт оборудования

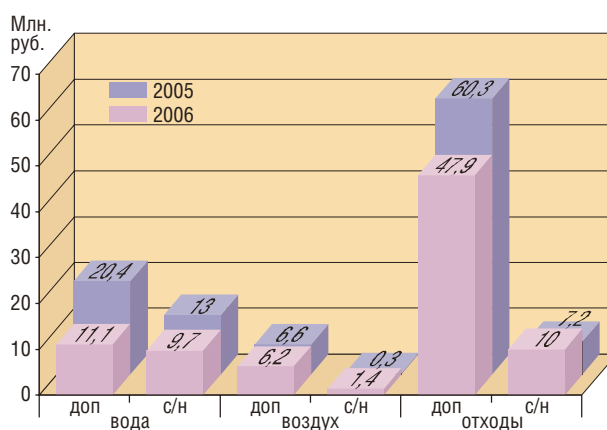


Рис. 3.2-2. Соотношение платежей за загрязнение окружающей среды в 2005 и 2006 годах

3.3. Выбросы и сбросы загрязняющих веществ

3.3.1. Выбросы и сбросы радионуклидов

Суммарная активность радионуклидов, выброшенных в атмосферу предприятиями атомной отрасли, в 2006 году составила $6,89 \cdot 10^{15}$ Бк, из них на долю организаций Росатома приходится 91% ($6,26 \cdot 10^{15}$ Бк). Суммарная активность выбросов на 91,6% обусловлена выбросами бета-активных нуклидов, в составе которых доля инертных радиоактивных газов (ИРГ) составляет более 80%.

В 2006 г. выбросы бета-активных радионуклидов составили $6,31 \cdot 10^{15}$ Бк, из них организациями Росатома — $6,26 \cdot 10^{15}$ Бк. По сравнению с 2005 годом выброс бета-активных нуклидов снизился на 15% в основном за счет снижения выбросов ИРГ на $7,7 \cdot 10^{14}$ Бк. Выбросы ИРГ снижены на ФГУП «ГХК», ФГУП «СХК», ФГУП «ПО «Маяк», а также на атомных станциях — Смоленской, Курской, Кольской, Нововоронежской, Калининской, Билибинской, Балаковской. На предприятиях Росатома в 2006 году превышения установленных допустимых значений выбросов бета-активных нуклидов не было. Количество выбрасываемых кобальта-60, стронция-90, циркония-95+ниобия-95, рутения-103,106, йода-131, цезия-134, цезия-137 составляет 1-6% от установленного норматива по этим нуклидам.

В 2006 году в промышленные водоемы и поверхностные водные объекты предприятиями отрасли отведено 591,1 млн. куб. м сточных вод, содержащих радионуклиды. Из них в поверхностные водоемы открытой гидрографической сети было сброшено 564,5 млн. м³ (95,5%) сточных вод, содержащих $2,41 \cdot 10^{10}$ Бк альфа-активных и $2,68 \cdot 10^{14}$ Бк бета-активных нуклидов. В том числе 18 предприятий Росатома отвели 514,4 млн. м³ (91,1%) стоков, с которыми сброшено $2,23 \cdot 10^8$ Бк (0,9%) альфа-активных и $2,68 \cdot 10^{14}$ Бк (99,9%) бета-активных нуклидов. Поступление альфа-активных радионуклидов на 68% обусловлено ураном, а бета-активных нуклидов на 68,3% — натрием-24, время распада которого и степень влияния на живые организмы столь малы, что его сбросы не нормируются. Доля долгоживущих нуклидов (стронций-90, цезий-134, цезий-137) в суммарной активности составляла менее 1%.

3.3.2. Выбросы и сбросы химических загрязняющих веществ

В 2006 г. выбросы вредных химических веществ (ВХВ) в атмосферный воздух предприятиями атомной отрасли составили 67,5 тыс. т, в том числе предприятиями Росатома — 34,1 тыс. т (50,5% от общеотраслевых). В составе выбросов преобладают твердые вещества — 22,4 тыс. т, диоксид серы — 18,9 тыс. т и оксиды азота — 12,0 тыс. т, выбросы которых связаны с работой отраслевых ТЭЦ и котельных. Самым крупным источником выбросов ВХВ является работающая на угле ТЭЦ ФГУП «СХК» (30,4%).

В отчетном году превышение предельно допустимых нормативов выбросов ВХВ отмечено на 18 предприятиях отрасли (на 10 предприятиях Росатома). Сверхнормативные выбросы составили 261,2 тонны или 0,39% от общеотраслевых выбросов.

В 2006 году потребление свежей воды предприятиями отрасли по сравнению с 2005 годом снизилось на 143,9 млн. куб. м и составило 7191,5 млн. куб. м (9,0% от суммарного потребления в РФ). На производственные нужды было направлено 96,5% от общего объема используемых вод — 6938,5 млн. куб. м, в том числе воды питьевого качества — 49,2 млн. куб. м, морской — 4320,5 млн. куб. м, пресной технического качества — 2568,8 млн. куб. м. Экономия воды за счет систем оборотного водоснабжения составила 76,5%, без учета морской воды — 90,1% (для сравнения: в промышленности страны в среднем 80%). Основными водопользователями являются атомные электростанции и предприятия ядерного топливного цикла.

Водоотведение в поверхностные водные объекты составило 7071,8 млн. куб. м, в том числе нормативно-чистых без очистки — 6833,9 млн. куб. м (96,6%), загрязненных вод — 173,4 млн. куб. м (2,5%). Объем очищенных до нормативного состояния сточных вод в 2006 г. увеличился по сравнению с 2005 г. вдвое и составил 64,5 млн. куб. м (0,9% от объема водоот-

ведения). Мощность очистных сооружений перед выпуском сточных вод в водные объекты на конец отчетного года составила 172,3 млн. куб. м. Причиной сброса загрязненных сточных вод остается перегруженность и/или малоэффективная работа очистных сооружений на ряде предприятий при очистке хозяйственно-бытовых и производственных стоков. Более 85% объема загрязненных вод поступает от следующих предприятий: ФГУП «АЭХК», ФГУП «ЦУФС» на площадке ОАО «КЧХК», ФГУП «НИТИ», ФГУП «Комбинат ЭХП», РФЯЦ ВНИИТФ, ФГУП ПО «Старт». Основными веществами, сбрасываемыми со сточными водами с превышением ПДК, являются нефтепродукты, азот аммонийный, БПК, отходы гальванического производства (тяжелые и цветные металлы), нитриты, углерод четыреххлористый.

3.3.3. Отходы производства и потребления

В 2006 году на предприятиях атомной отрасли в целом образовалось 22,22 млн. т отходов производства и потребления, из которых 21,75 млн. т (98%) составляют практически неопасные отходы 5 класса опасности. Их основная масса образуется на ППГХО (20,6 млн т) и представляет собой вскрышные породы и хвосты обогащения горно-обогатительного производства. В том же году на предприятиях Росатома образовалось 460,05 тыс. т отходов (2,1% от общераслевого объема), из которых 189,3 тыс. т (41%) приходится на золошлаковые отходы ТЭЦ ФГУП «СХК», относящиеся к 5 классу опасности.

Проблема обращения с наиболее токсичными отходами 1 и 2 классов опасности в атомной отрасли решается вполне удовлетворительно. В 2006 году использовано и обезврежено отходов первого класса опасности — 98,3% (от образовавшихся за год), второго класса опасности — 56,6%. Для сравнения: в целом по Российской Федерации аналогичные показатели в 2004 г. составили 15,1% и 82,7% соответственно. Всего на предприятиях атомной отрасли было использовано и обезврежено 31,3% от общей массы отходов образовавшихся за отчетный год.

По состоянию на конец 2006 г. на предприятиях отрасли скопилось 368,1 млн. т отходов производства и потребления, из которых 97,8% (360,18 млн. т) — отходы пятого класса опасности, 2,1% (7,88 млн. т) — четвертого класса, 15,6 тыс. т — третьего класса, 609,5 т — второго и 217,8 т — первого класса опасности.

Во многих регионах размещения предприятий атомной отрасли остро стоят экологические проблемы, связанные с высокими техногенными нагрузками на окружающую среду из-за деятельности производственных объектов иных отраслей промышленности и жилищно-коммунального хозяйства. Вклад отраслевых предприятий в суммарную региональную нагрузку ограничен и обусловлен, главным образом, функционированием предприятий отраслевой инфраструктуры (производство строительных материалов и др.), внутренних объектов предприятий ЯТЦ (ТЭС и др.), не относящихся к основному производству, и объектов коммунального хозяйства.

3.3.4. Нарушенные и загрязненные территории

По состоянию на конец 2006 г. площадь нарушенных земель на предприятиях атомной отрасли составляла 5331,2 га, из них нарушенных при разработке месторождений полезных ископаемых — 3175,8 га, при строительстве промышленных объектов — 2035,4 га. В отчетном году рекультивировано 12,9 га земель, работы проводились на трех предприятиях: ФГУП «Комбинат ЭХП» — 5,94 га, ФГУП «ЭХЗ» — 6,593 га и ФГУП «НЗХК» — 0,33 га.

По состоянию на конец 2006 года загрязненные радионуклидами территории имелись в 26 организациях атомной отрасли, из них в 16 организациях Росатома. Общая площадь загрязненных территорий в отрасли составила 474,51 км², в том числе:

на промплощадках —	62,58 км ² ,
в санитарно-защитных зонах —	214,99 км ² ,
в зонах наблюдения —	196,94 км ² .

Из загрязненных радионуклидами территорий 96,7% (446,78 км²) связано с последствиями аварии, произошедшей на ФГУП «ПО «Маяк» в 1957 году.

Распределение площадей радиационно загрязненных территорий в трех интервалах мощности дозы гамма-излучения показано на рис. 3.3.4-1.

Основная часть загрязнений возникла в результате прошлой деятельности предприятий по выполнению оборонных программ. Внимание, уделяемое экологической реабилитации в 2006 году, было недостаточным. В связи с этим проводимая реструктуризация отрасли может сыграть свою положительную роль, поскольку законодательство предусматривает проведение мероприятий по экологической реабилитации как необходимый этап при изменении отношений и форм собственности.

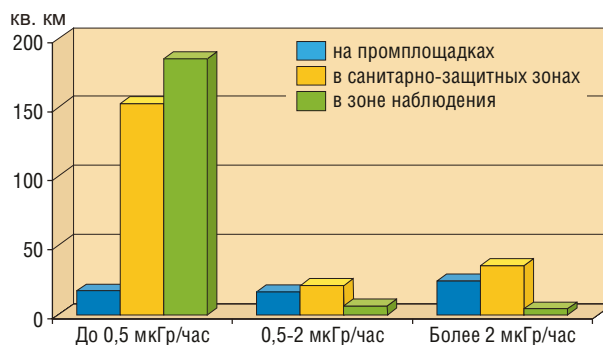


Рис. 3.3.4-1. Распределение загрязненных территорий по мощности дозы гамма-излучения

В числе задач Общественного совета:

- учет и формирование общественного мнения при подготовке и принятии решений в сфере использования атомной энергии;
- разъяснение общественным и экологическим объединениям, гражданам целей, задач и методов реализации федеральных целевых программ в области ядерной и радиационной безопасности;
- сбор и обобщение предложений, поступающих от общественных объединений и граждан, направленных на решение экологических проблем;
- анализ и подготовка рекомендаций по реализации программ и проектов в области охраны окружающей среды;
- организация информационной и методической поддержки правовых инициатив общественных и экологических организаций и объединений;
- организация общественной и информационной поддержки гражданских инициатив в субъектах Российской Федерации.

На своих заседаниях в 2006 году Общественный совет рассмотрел ряд вопросов, среди основных из которых можно отметить следующие:

- концепция, стратегия и планы информационной и просветительской деятельности в области использования атомной энергии;
- ход реализации социально-экологических программ в Челябинской области и подготовке к реализации Программы по решению социальных и экологических проблем села Муслюмово;
- организация и проведение конкурсов среди некоммерческих, общественных и экологических организаций по реализации проектов, направленных на повышение уровня информированности населения по вопросам использования атомной энергии, повышение уровня социальной защищенности населения, проживающего на радиационно-загрязненных территориях и территориях, прилегающих к предприятиям атомной отрасли, по реализации работ в рамках информационно-образовательной и просветительской деятельности в области использования атомной энергии, осуществлению мероприятий по сохранению и развитию научного, исторического и культурного потенциала атомной отрасли и субъектов Российской Федерации, на территории которых расположены предприятия атомной отрасли.

Заслуживает отдельного рассмотрения политика информационной открытости, проводимая концерном «Росэнергоатом» в целях поддержания объективного общественного мнения к деятельности АЭС. Главной задачей работы с общественностью является своевременное и достоверное предоставление информации о производственной деятельности и событиях, происходящих на АЭС, о радиационной обстановке на территории станции и в зоне наблюдения АЭС.

Для оперативного информирования жителей города, области используются многоканальные автоответчики, установленные в информационных центрах АЭС (ИЦ АЭС). Тексты сообщений автоответчика подлежат ежемесячному обновлению и содержат оперативную информацию о состоянии действующих энергоблоков и обстановке на промплощадке и прилегающей к станции территории.

Одним из действенных механизмов формирования общественного мнения являются средства массовой информации (СМИ). Особое внимание в плане информирования общественности уделяется в наиболее точном отражении официальных данных и предупреждение распространения ложной, некорректной информации о работе и безопасности АЭС. Стало практикой обращение представителей СМИ в ИЦ АЭС, пресс-центр концерна за разъясняющей информацией.

За период 2006 года для федеральных и региональных СМИ (регионы расположения АЭС) было подготовлено 753 пресс-релиза, 284 информационных сообщения и более 1134 публикации по вопросам:

- о работе блоков и радиационной обстановке;
- безопасность и эффективность эксплуатации АЭС;
- проведение ремонтной компании;
- модернизация и реконструкция оборудования и систем;

- продлению срока эксплуатации энергоблоков;
- строительства комплексов обращения с радиоактивными отходами;
- подготовка персонала, охрана труда, международное сотрудничество, социальные программы и благотворительность, молодежная политика.

Продолжает оставаться очень высоким интерес населения к экскурсиям на АЭС, как формы наглядной информационно-разъяснительной и просветительской работы с населением. Заявки на проведение экскурсий, поступают в течение всего года, несмотря на то, что население извещено о прекращении экскурсий (по соображениям безопасности). По отзывам подавляющего большинства участников, именно посещение АЭС произвело на них сильное впечатление и способствовало формированию реального представления о высоком уровне культуры производства, технической и экологической безопасности АЭС. При проведении экскурсий осуществлялся дифференцированный подход к объему подаваемой информации с учетом образовательного и специального уровня знаний экскурсантов с соответствующей корректировкой маршрута экскурсии. Для проведения тематических экскурсий привлекаются соответствующие специалисты атомной станции. Всего за период 2006 года ИЦ АЭС и АЭС в целом посетили 38700 человек.

Кроме того, в целях популяризации достижений современной атомной энергетики, формирования и поддержания объективного и позитивного отношения к деятельности АЭС, концерна «Росэнергоатом», Федерального агентства по атомной энергии, авторитета их сотрудников всех уровней среди населения в 2006 году, как и ранее, работа осуществлялась по следующим основным направлениям;

- работа со средствами массовой информации;
- организация экскурсий в центр общественной информации АЭС;
- работа с персоналом АЭС (внутреннее информирование);
- взаимодействие с научными организациями, с преподавательским составом, учащимися средних школ города, ПТУ, студентами;
- работа с жителями 30-км зоны наблюдения (в т.ч. выездная работа);
- взаимодействие с администрацией региональных и муниципальных органов власти; федеральными и региональными органами государственной власти; общественно-политическими организациями.

Кроме проведения основной работы, была организована и осуществлена эффективная информационная поддержка строительства 2-го и последующих энергоблоков Волгодонской АЭС, проведения основных этапов строительных работ и хода строительства 4-го энергоблока БН-800.

Своевременное и достоверное предоставление информации, эффективное взаимодействие и проведение просветительно-пропагандистской работы с населением позволило концерну «Росэнергоатом» и в 2006 году сохранить позитивное отношение населения и общественности к АЭС.

Как известно, проблема жителей территории бассейна реки Теча остается одной из проблем, полученных в наследство от прошлых периодов. Ярким примером взаимодействия с общественностью может служить конкурс проектов по решению спектра проблем ФГУП «ПО «Маяк», объявленный Росатомом для общественных организаций. В частности, один из социальных проектов, профинансированных Росатомом, предусматривает социальную реабилитацию и оздоровление детей, проживающих в селе Муслумово Кунашакского района Челябинской области. В рамках этого проекта — отдых 100 детей в летнем лагере «Чайка» в г. Сочи.

В октябре 2006 года в селе Муслумово открылся Информационный центр по содействию в отселении жителей. Основной задачей центра станет предоставление бесплатных консультационных услуг жителям этого населенного пункта, который расположен рядом с рекой, пострадавшей вследствие реализации оборонной ядерной программы СССР в середине прошлого столетия. В центре будут работать юристы, специалисты государственных органов регистрации недвижимого имущества, представители органов местного самоуправления и правительства Челябинской области, а также общественных организаций, аккредитованных для участия в программе соци-

ально-экологической реабилитации территорий, подвергшихся радиоактивному заражению. Поддержку работе консультационного центра будет осуществлять Общественный совет Росатома.

На основании распоряжения Правительства Российской Федерации в 2006 году Росатом выделил 600 млн. рублей на финансирование мероприятий по преодолению социальных и экологических последствий деятельности ФГУП «ПО «Маяк», включая меры по реабилитации территорий в районе поймы реки Теча в пределах села Муслумово и отселение жителей села. Правительство Челябинской области закладывает на эти цели в бюджет области на 2007-2008 годы 450 млн. рублей.

20-я годовщина аварии на Чернобыльской АЭС стала серьезным поводом для открытого обсуждения проблем, связанных с ее последствиями — как реальными, так и нередко надуманными. Состоялись мероприятия, в которых участвовали не только профессионалы атомной отрасли, но и ученые институтов РАН и РАМН, специалисты других ведомств.

Итоги 20-летнего изучения радиологических последствий аварии для населения Российской Федерации обсуждались на специальном заседании Российской научной комиссии по радиационной защите (14 марта 2006 г.) и на научном симпозиуме Координационного совета РАН по техническим наукам (4 апреля 2006 г.). Углубленный анализ всего объема накопленных данных составил основу Российского национального доклада «20 лет чернобыльской катастрофы. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России» [5]. Содержание основных разделов национального доклада позволяет говорить о принципиальном согласии результатов работ российских ученых и выводов Чернобыльского форума, главный из которых заключается в том, что «... наиболее тяжелые последствия аварии на ЧАЭС реализовались не в радиологических проявлениях, а в социально-экономической сфере».

Можно упомянуть и организованный 6-7 декабря 2006 года Министерством Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий научно-практический семинар, проведенный в рамках Международной специализированной выставки «Чернобыль: экология, человек, здоровье» (Москва, ВВЦ, 5-8 декабря 2006 года), который позволил отразить результаты научных исследований и практических разработок в области преодоления последствий чернобыльской катастрофы, проведенных в Российской Федерации, Республике Беларусь и Украине за прошедшие 20 лет.

Помимо Национального доклада, были выпущены аналитические обзоры для специалистов и популярные брошюры для широкого круга читателей.

Программа развития атомной промышленности нацелена в будущее. И то, насколько успешно она будет реализована, зависит от того, кто придет на смену сегодняшним профессионалам отрасли. Уже в течение 5 лет, с января 2002 года действует Интернет-проект «Детская ядерная академия», представляющий собой пример общественной деятельности, направленной на поддержку развития атомной промышленности. Этот проект охватывает все большее число участников, в первую очередь, в районах расположения объектов атомной промышленности. Ежегодно проводится конкурс проектов «Энергия будущего» (рис. 4-2), чемпионаты по дебатам «Зона риска», представляющие собой ролевые игры. На сегодняшний день в проектах Детской ядерной академии участвуют более 2 тысяч учащихся из 120 городов и поселков не только Российской Федерации, но и Беларуси, Казахстана, Украины.

Подробная и оперативная информация об атомной отрасли размещена на сайтах www.minatom.ru; www.rosatom.ru; сайтах АЭС, предприятий.



Рис. 4-2. Руководитель Росатома С.В.Кириенко с финалистами конкурса «Энергия Будущего»

Заключение

8 июня 2006 г. Президент Российской Федерации утвердил «Программу развития атомной отрасли Российской Федерации». Реализация этой программы, несомненно, в значительной степени изменит облик ядерной и радиационной безопасности отрасли. В этом отношении развитие предприятий отрасли является гарантом обеспечения ЯРБ и постепенного решения накопленных проблем.

Масштабные планы развития ядерной энергетики в ближайшем будущем потребуют принципиально новых подходов к обеспечению ядерной и радиационной безопасности. Основные идеи этих подходов отражены в ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 г. и на период до 2015 г.». Основной задачей Программы является принятие комплекса мер, направленных на обеспечение ядерной и радиационной безопасности, сохранения единства технологических цепочек на основе инновационного развития, повышения международной конкурентоспособности и совершенствования потенциала государственного управления.

Растущие техногенные нагрузки на окружающую среду стимулируют развитие экологических технологий. И здесь атомной энергетике на сегодняшний день нет реальных конкурентов. Существующие нормы радиационной безопасности таковы, что в условиях нормального функционирования объекты ЯТЦ не представляют опасности ни для здоровья людей, ни для окружающей среды. Более того, современные проекты АЭС уже обеспечивают приемлемый уровень безопасности, даже в случаях тяжелых аварий. Таким образом, основным условием повышения экологической безопасности является постоянное повышение эффективности системы управления безопасностью, прежде всего, за счет мероприятий, направленных на предотвращение запроектных аварий, связанных со значимым выходом радиоактивных веществ в окружающую среду.

Атомная отрасль России — это не только предприятия ядерного топливного цикла и атомная энергетика, но и ядерно-оружейный комплекс. Президент Российской Федерации В.В. Путин заявил на состоявшемся 9 июня 2006 г. в Ново-Огарево совещании: «Атомный потенциал страны крайне важен для интересов национальной безопасности. Прочность «ядерного щита», состояние оружейного ядерного комплекса — это важнейшая составляющая статуса России как мировой державы. Подчеркну: совершенствование ядерного арсенала должно идти в соответствии с самыми строгими требованиями по эксплуатационной надежности и безопасности и, разумеется, с соблюдением всех нераспространенческих режимов. В этих вопросах позиция России остается твердой, последовательной».

Прошедший год был отмечен беспрецедентно высокими показателями безопасности: за весь год было зафиксировано только одно нарушение, характеризующееся первым уровнем по международной шкале ИНЕС; происшествий выше первого уровня не было. Тем не менее, накопленные проблемы решаются в недостаточной степени, а это приводит не только к их консервации, но и к дальнейшему накоплению.

Любая деятельность осуществляется квалифицированными специалистами. Профессионалы отрасли — это ее «золотой фонд», их научный, технический и управленческий потенциал — залог ее успешного развития. В прошедшем году уделялось большое внимание социальным проблемам атомщиков.

Развитие отрасли невозможно без ее широкой поддержки со стороны общественности. 2006 год вывел на новый виток взаимодействие с общественностью. От простого информирования делается переход к продуктивному сотрудничеству.

Начавшиеся в минувшем году реформы стали основой масштабных преобразований последующего времени. Возрождается, уже в новом качестве, в обновленном и приспособленном к рыночным отношениям виде, былая мощь Минсредмаша.

Приложения

П1. Общие вопросы обеспечения ядерной и радиационной безопасности производств

Отличительной чертой атомной отрасли является использование установок и технологий, которые относятся к ядерно и радиационно опасным. В соответствии с действующими нормативными документами, в зависимости от категории опасности объекта уже на стадии создания регламентируются специальные требования к условиям его размещения, проектирования, сооружения, эксплуатации и выводу из эксплуатации, как в режиме нормальной эксплуатации объекта, так и при возможном возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС).

В соответствии с международным стандартом ИСО 921:1997, ядерная авария определяется как «любое внезапное или случайное происшествие или последовательность событий, обусловленная развитием неконтролируемой цепной реакции или неконтролируемым выходом радиоактивного материала». Традиционно вопросам обеспечения ядерной безопасности в атомной отрасли уделяется первостепенное внимание. На предприятиях ядерного топливного цикла основной способ обеспечения ядерной безопасности — ограничение (нормирование) и контроль количества ядерных материалов и соответствующих параметров оборудования. На АЭС и исследовательских ядерных установках безопасность обеспечивается специальными системами управления, защиты и блокировки. При обращении со свежими и облученными тепловыделяющими сборками ядерная безопасность обеспечивается строго регламентированными условиями их транспортирования, хранения и переработки, в том числе нормированием их загрузки в транспортные контейнеры и бассейны хранилищ, технологическими расчетами с лимитирующим ограничением мощностей перерабатывающих предприятий, контролем наличия ядерных материалов в различных технологических цепочках и т.д.

В отношении радиационно опасных объектов принято использование понятия «радиационная авария». В соответствии с НРБ-99 радиационная авария характеризуется как «потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями работников, стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей выше установленных норм или радиоактивному загрязнению окружающей среды».

Естественно, обеспечение ядерной и радиационной безопасности является крайне важным для большого круга предприятий отрасли.

Ядерная и радиационная безопасность таких сложных объектов, как, например, АЭС, основана на принципе глубоководной защиты. Он предполагает создание последовательных уровней защиты от вероятных отказов технических средств и ошибок персонала, включая:

- установление последовательных защитных барьеров на пути возможного распространения радиоактивных продуктов в окружающую среду (топливная матрица, оболочка тепловыделяющего элемента, корпус и первый контур реактора, защитная оболочка или система прочно-плотных помещений);

- обязательность технических и административных мероприятий по сохранению целостности и эффективности этих барьеров (к основным функциям обеспечения безопасности относятся контроль и управление реактивностью, обеспечение охлаждения активной зоны, локализация и надежное удержание радиоактивных продуктов);
- отбор, обучение, переподготовка и аттестация персонала на знание технологических процессов и требований обеспечения безопасности;
- наличие заранее подготовленных планов мероприятий по защите персонала, населения и окружающей среды в случае разрушения барьеров, и подготовка персонала для их оперативной реализации.

При транспортировании ядерных материалов и радиоактивных веществ безопасность перевозок обеспечивается специальными свойствами сертифицированных упаковочных контейнеров и транспортных средств, а также особым характером организации перевозок.

Следует отдельно отметить, что на объектах ядерно-оружейного комплекса реализуется специальная система мер обеспечения ядерной безопасности.

В целом обеспечение ядерной и радиационной безопасности на предприятиях отрасли осуществляется на основе комплексного и системного подхода и поддерживается следующими мерами:

- проектными решениями, принятыми при разработке оборудования и технологий, строительстве и эксплуатации объектов использования атомной энергии, а также при их модернизации, реконструкции и снятии с эксплуатации (барьеры безопасности, внутренне присущая безопасность);
- нормативно-техническими документами: положениями, регламентами, инструкциями и пр.;
- контролем оборудования, технологических процессов и параметров безопасности;
- мониторингом и управлением безопасностью при нормальной эксплуатации и при авариях;
- культурой безопасности, отражающей поведенческие аспекты в управлении организацией и в обеспечении безопасности, которые проявляются на трех уровнях: формирование политики, осуществление руководства ядерными объектами и поведение персонала (устав работников отрасли, высокий профессионализм, производственная дисциплина, система подготовки, аттестации и повышения квалификации кадров);
- системой государственного и ведомственного контроля и надзора за безопасностью, расследованием нарушений и аварий;
- мерами по предупреждению аварийных ситуаций и готовностью аварийно-спасательных служб.

В основе обеспечения безопасности лежат научные исследования, которые включают в себя значительный объем экспериментальных работ и расчетов. Для этих исследований характерна широкая международная интеграция.

Вопросы обеспечения ядерной и радиационной безопасности являются основным предметом деятельности таких международных организаций, как Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ), Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ), обобщающих мировой опыт эксплуатации и результаты научно-исследовательских и конструкторских работ. Руководства и рекомендации этих организаций реализуются в российской системе обеспечения безопасности объектов использования атомной энергии. Регулирование ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации осуществляется на основе национальных правил и норм, которые соответствуют самым современным международным стандартам.

Для информирования специалистов, населения, представителей СМИ о нарушениях в работе ядерных установок разработана международная шкала ядерных событий ИНЕС (рис. П1-1), оценивающая степень тяжести последствий тех или иных нештатных событий в атомной энергетике и промышленности. Шкала предполагает 8 уровней событий. Среди них — нулевой, характеризующийся отсутствием значимости с точки зрения безопасности.



Рис. П1-1. Шкала ядерных событий ИНЕС

Подавляющее большинство нарушений в работе АЭС и предприятий ЯТЦ лежат вне шкалы, либо относятся ко второму и ниже уровням. За последние 10 лет на предприятиях отрасли произошло шесть существенных нарушений, классифицируемых ИНЕС как «инциденты» в области ядерной и радиационной безопасности (все — без выхода радиоактивности за пределы предприятия, т.е., не выше второго уровня шкалы). Радиологических последствий для населения ни одно из нарушений не имело, хотя в двух случаях у работников предприятий наблюдались радиационные последствия. При этом пострадали 2 человека, один из них погиб. Подробная информация об этих инцидентах представлена в отчетах по безопасности за предыдущие годы [1, 2].

На практике для учета и расследования нарушений на различных объектах использования атомной энергии применяются, в первую очередь, документы, разработанные и утвержденные Госатомнадзором России (ныне — Ростехнадзор), которые имеют статус «Федеральных норм и правил» и которые более детально, чем шкала ИНЕС, классифицируют эти нарушения. Для АЭС — это «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций» (НП-004-97), которое классифицирует происшествия по 15 категориям (4 категории отнесены к авариям, 11 — к происшествиям). Нарушения на предприятиях ядерного топливного цикла регламентируются «Положением о порядке расследования и учета нарушений в работе объектов ядерного топливного цикла» (НП-047-03), которое классифицирует нарушения по 11 категориям (6 категорий — аварии, 5 — происшествия). Для исследовательских ядерных установок разработано «Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе исследовательских ядерных установок» (НП-027-01), которое классифицирует происшествия по 11 категориям (2 категории — аварии, 1 — радиационное происшествие и 8 — нерадиационные происшествия). Кроме того, Госатомнадзором России утверждены «Правила расследования и учета нарушений при обращении с радиационными источниками и радиоактивными веществами, применяемыми в народном хозяйстве» (НП-014-2000), которое разделяет нарушения на 3 класса: А (авария), П-1 (радиационное происшествие), П-2 (нерадиационное происшествие).

Во всех указанных положениях и правилах классифицируемые нарушения нижнего уровня (происшествия) представляют не реальную, а лишь потенциальную опасность с точки зрения радиационного воздействия. Тем не менее, по каждому из происшествий проводится обязательное расследование.

Анализ произошедших в мире тяжелых аварий на АЭС и объектах атомной промышленности показал, что они, будучи достаточно ограниченными по своим радиологическим последствиям, являются социально неприемлемыми. По этой причине в последнее десятилетие чрезвычайное внимание уделяется изучению физики протекания тяжелых аварий, управлению запроектными авариями, культуре безопасности, готовности к действиям в условиях радиационной аварии и разработке перспективных реакторных установок и технологического оборудования производств ядерного топливного цикла с внутренне присущей безопасностью.

На предприятиях Росатома, как и в других отраслях промышленности, часть используемых технологий и объектов относится к категории потенциально опасных. Нарушения при их эксплуатации правил пожарной безопасности, взрывобезопасности, безопасности работ с токсическими веществами могут повлечь не только разрушение оборудования и опасность для здоровья персонала, но и создать угрозу природной среде и здоровью населения за счет выброса опасных веществ. Вопросы обеспечения безопасной эксплуатации таких объектов, предупреждения аварий на них и готовности к локализации и ликвидации последствий аварий регулируются федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», а также рядом положений иных федеральных законов, из которых можно выделить следующие: «О пожарной безопасности», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об охране окружающей среды»,

«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

На балансе ряда предприятий отрасли находятся крупные гидротехнические сооружения, в том числе такие, как Теченский каскад водоемов в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк», водоемы-охладители АЭС, водозаборные и сбросные сооружения, плотины, которые также являются потенциально опасными. Вопросы обеспечения безопасной эксплуатации таких сооружений регулируются федеральным законом «О безопасности гидротехнических сооружений».

Разработка комплексной системы показателей для оценки состояния ядерной и радиационной безопасности, ее обоснование и применение осложняются целым рядом факторов, имеющих отраслевую специфику:

- Для достоверной оценки состояния ядерной и радиационной безопасности в краткосрочном и долгосрочном периоде времени необходимо проведение комплексного инженерно-радиационного обследования всех ядерно опасных и радиационно опасных объектов, включая анализ потенциальных техногенных рисков. Это становится еще более актуальным, если принять во внимание следующее:
 - промежуточные хранилища радиоактивных отходов не рассчитаны на обеспечение надежной изоляции радиоактивных отходов от окружающей среды в течение нескольких десятилетий (это более 1170 пунктов хранения);
 - инженерные системы ряда предприятий объектов отрасли эксплуатируются уже более 50-60 лет.
- Наличие достаточных финансовых ресурсов предприятий является необходимым элементом обеспечения ЯРБ, но учет этого фактора осложняется отсутствием принятых решений относительно ответственности по накопленным проблемам (объемы РАО и ОЯТ, объекты, подлежащие выводу из эксплуатации в настоящем и в будущем и т.п.).
- Существует противоречие между восприятием опасности для персонала и населения и фактическим ущербом для здоровья. Так, уровень производственного травматизма на предприятиях отрасли почти в 3 раза ниже, чем в среднем по России, а уровень профессиональной заболеваемости в атомной отрасли в полтора раза ниже, чем на производстве по России в целом. При этом случаи превышения пределов доз и профессиональной заболеваемости по радиационному фактору единичны. Очевидно, что в подобных условиях существенное повышение уровня ядерной и радиационной безопасности не является определяющим для дальнейшего снижения травматизма и заболеваемости персонала.

П2. Основные положения ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»

Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2007 г. № 444.

Государственным заказчиком-координатором Программы на 2008-2015 годы определен Росатом, а государственными заказчиками — МЧС России, Росгидромет, Ростехнадзор, Росатом, Росстрой, ФМБА России, Росморречфлот, Роспромом, Роснаука и Рособразование.

Программа на 2008-2015 годы является практической реализацией «Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу».

Основной целью Программы на 2008-2015 годы является комплексное решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации, связанных с обращением с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, выводом из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов, совершенствованием систем, необходимых для обеспечения и контроля ядерной и радиационной безопасности.

Указанная цель обуславливает необходимость осуществления деятельности по следующим пяти направлениям:

Направление 1. «Создание основных объектов инфраструктуры по обращению с ОЯТ и РАО». Предусмотрено создание основных объектов инфраструктуры по обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, включая создание мощностей хранения отработавшего ядерного топлива на 46 тыс. тонн и радиоактивных отходов на 165 тыс. куб. м, что обеспечит потребности страны в среднесрочной перспективе.

Направление 2. «Практическое решение проблем, связанных с прошлой деятельностью», которое предполагает:

- повышение безопасности связанных с прошлой деятельностью 270 ядерно и радиационно опасных объектов;
- подготовку к выводу из эксплуатации 188 объектов;
- ликвидацию 42 ядерно и радиационно опасных объектов;
- повышение безопасности обращения с накопленным отработавшим ядерным топливом, в том числе размещение 4380 тонн проблемного ОЯТ в объекте длительного хранения;
- перевод в экологически безопасное состояние накопленных РАО активностью $3 \cdot 10^{19}$ Бк.

Направление 3. «Создание и совершенствование систем, необходимых для обеспечения и контроля ЯРБ в условиях нормальной эксплуатации и аварий». В рамках направления осуществляется создание и совершенствование:

- Единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации, включая 7 ведомственных и 25 региональных подсистем;
- систем государственного учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО;
- системы контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала ядерно и радиационно опасных объектов;
- автоматизированной системы непрерывного мониторинга ядерно и радиационно опасных объектов (грузов) и материалов, в том числе при их транспортировке всеми видами транспорта;
- единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций для предотвращения и ликвидации чрезвычайных ситуаций с радиационными последствиями, включая материально-техническую базу специализированных сил для ликвидации радиационных аварий с обеспечением их готовности;
- систем физической защиты ядерно и радиационно опасных объектов;
- системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов по обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

Направление 4. «Повышение защищенности персонала, населения и окружающей среды от радиационного воздействия», которое предусмотрено осуществить за счет совершенствования медико-санитарного обеспечения радиационной безопасности и создания современных медико-гигиенических технологий, выполнения работ по повышению уровня радиационной безопасности при добыче, переработке и использовании минерального сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.

Направление 5. «Научное, информационно-аналитическое и организационное обеспечение государственной деятельности в области ядерной и радиационной безопасности», которое за счет научной обоснованности подходов к практической реализации программных мероприятий должно привести к снижению радиационных рисков с наименьшими затратами.

Общий объем финансирования Программы на 2008-2015 годы составляет 145,32 млрд. руб., в том числе из средств федерального бюджета — 131,82 млрд. руб., из внебюджетных источников — 12,22 млрд. руб. и из средств бюджетов субъектов Российской Федерации — 1,28 млрд. руб.

Согласно Программе свыше 89% средств федерального бюджета планируется направить на создание национальных объектов инфраструктуры системы обращения с РАО и ОЯТ и на существенное продвижение в решении проблем, накопившихся в результате прошлой, в том числе оборонной деятельности государства. В результате реализации Программы предусмотрены: установление надежного и долгосрочного контроля за отработавшим ядерным топливом, мощными радиоизотопными источниками, другими опасными материалами и объектами; ликвидация остановленных ядерно и радиационно опасных объектов, в том числе в крупных городах. Программа на 2008-2015 годы создает предпосылки для существенного увеличения в дальнейшем доли расходов эксплуатирующих организаций и полное покрытие расходов на вновь образующиеся ОЯТ и РАО за счет себестоимости продукции.

Разработка Программы велась на основе детальных перечней программных мероприятий и обосновывающих материалов, представленных заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, эксплуатирующими и научными организациями и субъектами Российской Федерации. Значительный объем запрашиваемых средств федерального бюджета потребовал серьезной проработки всего перечня мероприятий со стороны государственного заказчика — координатора и государственных заказчиков Программы на 2008-2015 годы, а также Минэкономразвития России и Минфина России.

Эффективность и результативность предлагаемого Программой решения проблем ядерной и радиационной безопасности складывается из:

- предотвращения экономического ущерба от чрезвычайных ситуаций с радиологическими последствиями на ядерно и радиационно опасных объектах ядерного наследия;
- оценки экономического ущерба при авариях на ряде объектов достигают угрожающих для экономики страны размеров;
- экономии бюджетных расходов будущих периодов за счёт своевременного решения накопленных проблем. При дальнейшем откладывании решения наиболее острых проблем бюджетные расходы, связанные с выполнением аналогичного комплекса работ, неизбежно многократно возрастут из-за их усложнения их характера и условий проведения;
- исключения будущих бюджетных расходов на безопасное содержание объектов, ликвидация которых предусмотрена Программой на 2008-2015 годы;
- повышения конкурентоспособности предприятий атомной отрасли и предотвращения утраты экспортного потенциала отрасли;
- повышения инвестиционной привлекательности отрасли в целом, предприятий и регионов их размещения.

Помимо этого реализация Программы на 2008-2015 годы обеспечит:

- условия для снижения социальной напряженности в регионах размещения ядерно и радиационно опасных объектов;
- повышение занятости имеющегося высококвалифицированного персонала предприятий атомной отрасли и смежных отраслей (до 10 тыс. человек);
- снижение поступления радиоактивных веществ в окружающую среду в результате модернизации защитных инженерных барьеров, перевода ядерно и радиационно опасных объектов и радиоактивных отходов в экологически безопасное состояние, реабилитации радиационно-загрязненных территорий;
- создание перспективных технических средств ликвидации последствий ядерных и радиационных инцидентов для аварийно-спасательных формирований, систем аварийного и экологического мониторинга;
- нераспространение ядерных материалов за счет совершенствования систем физической защиты, учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и РАО.

Создание основных элементов национальной инфраструктуры по безопасному обращению с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами позволит уточнить

оценку стоимости работ по обращению с ОЯТ и РАО, включая окончательную изоляцию РАО и, как следствие этого, возможность обоснованного разделения финансовой ответственности между государством (накопленные проблемы) и эксплуатирующими организациями (текущая деятельность, при которой обеспечение безопасности должно включаться в стоимость произведенной продукции и услуг).

Принятие Программы отразило коренное изменение подхода к планированию государственных расходов и деятельности по обеспечению ядерной и радиационной безопасности и потребует от исполнителей Программы серьезной и напряженной работы по её реализации.

П3. Общие вопросы управления безопасностью

Комплексный подход, реализованный в современной системе управления безопасностью, заключается в обеспечении стабильного функционирования объектов использования атомной энергии на всех этапах их жизненного цикла — от проектной разработки до снятия объекта с эксплуатации и утилизации отходов производства.

В условиях развития атомной энергетики существенное повышение эффективности работы предприятий может быть реализовано только при оптимизации существующей системы управления. Мировой опыт показывает, что создание эффективной системы управления в области использования атомной энергии на рыночных принципах возможно только при соблюдении следующих условий:

- система управления в сфере использования атомной энергии согласована с общей системой органов управления в государстве;
- система управления обеспечивает возможность эффективной реализации долгосрочной инвестиционной политики;
- обеспечивается активное участие частного капитала и заинтересованных в развитии атомной энергетики субъектов Российской Федерации;
- обеспечивается специфика управления ядерно-оружейным комплексом.

Ориентированная на развитие эффективная система управления должна обеспечивать:

- развитие ядерной науки (анализ безопасности и управление безопасностью, замкнутый топливный цикл, новая технологическая платформа, топливообеспечение и др.);
- решение проблем «ядерного наследия», связанных с выполнением оборонных программ (накопленные ОЯТ и РАО, вывод ядерно и радиационно опасных объектов (ЯРОО) из эксплуатации, реабилитация загрязненных территорий, утилизация ЯМ, проблемы ФГУП «ПО «Маяк» и др.);
- поддержку системы образования и подготовки кадров;
- создание элементов национальной инфраструктуры обеспечения ядерной и радиационной безопасности (объекты окончательной изоляции, системы учета и контроля, мониторинга радиационной обстановки и др.);
- создание условий для расширения экспорта российских ядерных технологий;
- проведение информационной политики в области устойчивого развития, энергообеспечения, роли атомной энергетики, радиационных и других техногенных рисков.

В настоящее время имеется ряд проблем, требующих своего законодательного решения. Среди них наиболее важными являются две. Первая — это отсутствие единого центра ответственности за эффективность работы предприятий атомной энергетики и промышленности России в целом, центра принятия и координации решений по стратегии развития, инвестиционной и технической политике, а также отсутствие соответствующих экономических стимуляторов развития. Мировой опыт говорит, что такие механизмы могут быть реализованы только в рамках крупных корпораций, контролирующих значимую часть мирового рынка. Вторая проблема связана с отсутствием современной и экономически оправданной системы регулирования текущей безопасности и ее долгосрочного обеспечения, в том числе механиз-

мов реализации государственных гарантий ядерной и радиационной безопасности в отношении РАО и ОЯТ (путем создания накопительных фондов обращения с РАО и ОЯТ, создания условий для полноценного функционирования системы страхования ядерного и радиационного ущерба, предоставления преференций для регионов размещения объектов ЯТЦ, декларирования государственной ответственности в части накопленных проблем и т.д.).

Принципиально важно, что проводимые реформы не предполагают изменения базовых положений Федерального закона «Об использовании атомной энергии» от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ, определяющих такие основные понятия, как «орган управления использованием атомной энергии» и «орган регулирования безопасности при использовании атомной энергии», «эксплуатирующая организация». Более того, они прямо предусматривают законодательное обеспечение деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, испытанием, эксплуатацией и утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения, то есть создание эффективной государственной системы регулирования деятельности в области ядерного оружия.

В предшествующем отчете по безопасности [1] детально описана структура управления и регулирования безопасности, сложившаяся в ходе административной реформы. Практический опыт 2004-2006 гг. продемонстрировал, что основные показатели благополучного состояния ядерной и радиационной безопасности были сохранены. Однако углубленный анализ в интересах развития и долгосрочного обеспечения безопасности выявил ряд серьезных недостатков существующей структуры управления и регулирования, которые сдерживают нормальное развитие отрасли.

Оптимизация структуры управления атомной отраслью предполагает формирование нескольких сегментов управления Федерального агентства по атомной энергии: ядерный оружейный комплекс, ядерная и радиационная безопасность, ядерный энергетический комплекс, фундаментальная наука и научно-технический комплекс.

В настоящее время основную функцию Росатома в области обеспечения безопасности можно сформулировать как эффективное использование механизмов управления и распределения ресурсов между подведомственными эксплуатирующими организациями. Это обусловлено тем, что, в соответствии с федеральным законом «Об использовании атомной энергии», всю полноту ответственности за безопасность ядерной установки, а также за надлежащее обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами несет непосредственно эксплуатирующая организация. Согласно законодательству (цит.), «эксплуатирующая организация — организация, созданная в соответствии с законодательством Российской Федерации и признанная соответствующим органом управления использованием атомной энергии пригодной эксплуатировать ядерную установку, радиационный источник или пункт хранения и осуществлять собственными силами или с привлечением других организаций деятельность по размещению, проектированию, сооружению, эксплуатации и выводу из эксплуатации ядерной установки, радиационного источника или пункта хранения, а также деятельность по обращению с ядерными материалами и радиоактивными веществами. Для осуществления указанных видов деятельности эксплуатирующая организация должна иметь разрешения (лицензии), выданные соответствующими органами государственного регулирования безопасности, на право ведения работ в области использования атомной энергии.

Эксплуатирующая организация должна обладать полномочиями, финансовыми, материальными и иными ресурсами, достаточными для осуществления своих функций».

Эксплуатирующая организация обязана информировать органы управления и регулирования обо всех случаях нарушения пределов и условий безопасной эксплуатации, передавать систематизированные данные обо всех случаях нарушения нормальной эксплуатации, а также представлять результаты своих инспекций по контролю за безопасностью и периодические отчеты о состоянии безопасности.

Основную координирующую и управляющую роль в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности играет УЯРБ — Управление ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности Росатома, которое обеспечивает выполнение следующих функций:

- государственного компетентного органа по ядерной и радиационной безопасности при транспортировании (перевозках) ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них, а также радиоактивных отходов;
- лицензирующего органа, осуществляющего лицензирование деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях, включая разработку, изготовление, испытание, транспортирование, эксплуатацию, хранение, ликвидацию и утилизацию ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения;
- постоянно действующего органа управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), специально уполномоченного решать задачи в области защиты персонала, населения и территорий подведомственных организаций от чрезвычайных ситуаций в сфере деятельности Росатома;
- органа по принятию решений о признании организаций пригодными эксплуатировать объекты использования атомной энергии;
- государственного заказчика-координатора и государственного заказчика работ по федеральной целевой программе «Ядерная и радиационная безопасность России»;
- компетентного органа и пункта связи в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

Помимо этого, в обеспечение выполнения иных функций Росатома, предусмотренных актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, УЯРБ осуществляет следующую деятельность по приоритетным направлениям в области обеспечения безопасности:

- организует и координирует функционирование системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;
- организует и проводит ведомственный надзор и контроль за безопасностью ядерного оружия с соблюдением особого режима безопасного функционирования ядерных оружейных объектов;
- участвует в разработке законодательных и иных нормативных правовых актов, федеральных и отраслевых норм и правил в области обеспечения безопасности (касающихся технологических процессов, уровней воздействия, мер и средств защиты), технических регламентов и в обобщении практики применения законодательства Российской Федерации в области обеспечения безопасности; координирует работы по оценке риска воздействия на персонал, население и окружающую среду опасных и вредных факторов;
- участвует в работах по определению страховой политики в отрасли;
- организует и участвует в подготовке материалов для государственных докладов, отчетов и другой информации о состоянии обеспечения безопасности;
- участвует в разработке и реализации планов, программ и проектов международного научно-технического и экономического сотрудничества, а также в обеспечении соблюдения международных конвенций, соглашений, обязательств и договоров по обеспечению безопасности;
- выполняет функции органа управления аварийно-спасательными формированиями (АСФ) отрасли и аварийно-спасательной службой (АСС) Росатома; организует разработку и реализацию комплекса мероприятий, направленных на обеспечение готовности отрасли к действиям в чрезвычайных ситуациях в рамках функциональных подсистем РСЧС; организует

проведение отраслевых учений и тренировок по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- участвует в координации деятельности организаций Росатома в условиях чрезвычайных и аварийных ситуаций мирного и военного времени по созданию, размещению, хранению и восполнению резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций в сфере деятельности Росатома и в подведомственных организациях;
- организует в отрасли работы по созданию и функционированию автоматизированных систем контроля радиационной обстановки на предприятиях и отраслевой автоматизированной системы контроля радиационной обстановки;
- организует в отрасли работы по созданию и функционированию систем и комплексов для поддержки управления и работы по ликвидации последствий аварий с радиационным фактором;
- обеспечивает функционирование Отраслевой системы управления охраной труда (ОСУОТ) и Отраслевой подсистемы сертификации работ по охране труда (ССОТ);
- организует методическое руководство и участвует в организации обучения, повышения квалификации и аттестации руководителей, экспертов, работников служб (подразделений) ядерной и радиационной безопасности, охраны труда, органов управления и сил гражданской обороны организаций Росатома;
- участвует в работах по сертификации систем качества организаций, технологий, оборудования, материалов и приборов в целях безопасного функционирования ядерного комплекса;
- организует и координирует работы по обеспечению безопасности при обращении с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;
- обеспечивает функционирование Отраслевой системы управления в области охраны окружающей среды и осуществляет организационно-методическое руководство природоохранной деятельностью структурных подразделений Росатома, организаций атомной энергетики и промышленности.

Для эффективного исполнения функций в области обеспечения безопасности и готовности к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций Управлением ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности во взаимодействии с другими управлениями Росатома и надзорными органами создано и успешно функционирует более десяти специализированных систем.

Специфика задач, решаемых в каждой из этих систем, предопределила принципы их построения и функционирования. Как правило, значительную роль в деятельности этих систем играют организации научно-технической, информационной и экспертной поддержки на основе единых процедур. В некоторых случаях основной объем работ выполняется непосредственно специалистами УЯРБ во взаимодействии с другими управлениями Росатома и специалистами предприятий. К числу наиболее значимых относятся системы:

- безопасности транспортирования ядерных материалов (АСБТ) — комплекс организационно-технических средств обеспечения безопасности транспортных средств и сопровождающего персонала, включая систему оперативной связи, для оперативного и эффективного решения тактических и организационных задач, возникающих при транспортировании ОЯТ;
- лицензирования деятельности по использованию радиоактивных материалов при проведении работ по использованию атомной энергии в оборонных целях — лицензирование разработки, изготовления, испытания, транспортирования, эксплуатации, хранения, ликвидации и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения;
- признания организаций пригодными эксплуатировать объекты использования атомной энергии — в соответствии с федеральным законом «Об использовании атомной энергии» эксплуатирующая организация должна обладать полномочиями, финансовыми, материальными

и иными ресурсами, достаточными для осуществления своих функций, что способствует обеспечению ядерной и радиационной безопасности;

- обеспечения функций государственного компетентного органа по ядерной и радиационной безопасности при перевозках ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий из них, а также радиоактивных отходов — повышение безопасности транспортирования посредством применения единых федеральных норм и правил, регламентирующих порядок перевозки ЯМ и РВ и изделий, единой системы и нормативных актов сертификации упаковочных комплектов и перевозок ЯМ и РВ и обеспечением единства правил и методов испытаний упаковочных комплектов и перевозочных средств;
- государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов — учет и контроль радиоактивных веществ и радиоактивных отходов на федеральном, региональном и ведомственном уровнях, предупреждение и снижение угроз несанкционированного обращения с ИИИ в народном хозяйстве, а также с РВ и РАО, в том числе, в целях радиационного терроризма.
- предупреждения и ликвидации ЧС на объектах Росатома (ОСЧС) — организация и проведение работы в области защиты персонала и территорий организаций от чрезвычайных ситуаций, обеспечение готовности реагирования на возможные ядерные или радиационные аварийные ситуации в организациях, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, в том числе и при транспортировании радиоактивных материалов;
- автоматизированного контроля радиационной обстановки (АСКРО) — обеспечение непрерывного мониторинга радиационной обстановки в регионах расположения предприятий, оперативное оповещение об аварийных ситуациях, информационная поддержка принятия решений при ликвидации аварии и ее последствий (совместно с другими ведомственными, территориальными и объектовыми системами), информирование общественности, подтверждение безопасной работы предприятий атомной энергетики и промышленности с целью формирования объективного представления о деятельности атомной отрасли;
- обучения, проверки знаний и аттестации персонала по вопросам безопасности;
- аварийно-спасательной службы Росатома (АСС);
- гражданской обороны (ГО);
- управления охраной труда (ОСУОТ) и сертификации условий труда — регламентированная законодательными, нормативными правовыми актами и организационно-методическими документами организация и осуществление деятельности руководителей, специалистов, рабочих и служащих, направленная на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и высокой работоспособности людей, занятых в трудовом процессе;
- экологической безопасности;
- обращения с РАО;
- методического управления подразделениями предприятий по безопасности (ядерной, радиационной, пожарной, промышленной, экологической), ГО и ЧС — обеспечивает функционирование других систем на основе единообразия действующих процедур и централизованного методического обеспечения со стороны Управления ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности Росатома.

Более подробное описание функции и назначение вышеперечисленных систем приведено в предшествующих отчётах по безопасности [1, 2].

Необходимо отметить, что ряд систем безопасности находится в стадии формирования. К их числу следует отнести развитие системы экологической безопасности на основе принятого программного документа «Основы экологической политики Росатома» и рекомендаций Общественного экологического совета. Приказом по Росатому от 05.04.2005 г. № 170 утверждено Положение о Научно-координационном совете по охране окружающей среды, основным направлением деятельности которого станет научное обоснование и разработка организаци-

онно-технических мероприятий по реализации экологической политики Росатома. К важным практическим функциям Научно-координационного совета также следует отнести организацию и координацию ведомственных научно-технических разработок в области охраны окружающей среды, рационального природопользования, экологической безопасности, анализа и оценки экологического риска; активное участие совета в пропаганде достигнутого уровня обеспечения охраны окружающей среды и формированию объективного общественного восприятия экологического риска, связанного с деятельностью предприятий Росатома.

Одной из важнейших задач в условиях развития атомной энергетики и промышленности является формирование эффективной системы обращения с ядерным топливом и радиоактивными отходами. В 2006 году проблеме создания системы обращения с ОЯТ и РАО уделялось первостепенное внимание. Подготовленные в 2006 году решения по этой проблеме легли в основу:

- реформы отрасли, предполагающей, в частности, выделение комплекса обеспечения ЯРБ;
- процедуры разделения собственности ФГУП;
- направления №1 «Создание основных объектов инфраструктуры обращения с ОЯТ и РАО» разрабатываемой федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года».

Основную роль по реализации практических отраслевых задач по поддержанию безопасности играют следующие базовые организации и подразделения:

- ФГУП «Ситуационно-кризисный центр Росатома (СКЦ Росатома);
- ФГУП «Аварийно-технический центр Росатома» (Санкт-Петербург) (ФГУП АТЦ СПб);
- Центр аварийно-спасательных подводно-технических работ (ФГУП «ЦАСПТР «Эпрон»);
- Инженерно-технический и учебный центр робототехники (ИТУЦР);
- Отраслевые научно-технические центры при ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» и ФГУП «РФЯЦ-ВНИИТФ»;
- Отраслевой отдел ядерной безопасности (ООЯБ) при ФГУП «ГНЦ РФ ФЭИ»;
- Отраслевой отдел защиты окружающей среды и Информационно-аналитический центр государственной системы учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов на базе ФГУП «ВНИИХТ»;
- Центр анализа информации по безопасности исследовательских ядерных установок в ФГУП «ГНЦ РФ НИИАР»;
- Рабочие органы по лицензированию деятельности по использованию атомной энергии в оборонных целях и по сертификации.

В ряде случаев функции организаций, поддерживающих деятельность эксплуатирующих организаций, выполняют целые институты: например, ВНИИАЭС осуществляет поддержку концерна «Росэнергоатом». По некоторым аспектам безопасности научную поддержку осуществляют ведущие научные организации других ведомств: ФГУП «ГНЦ «Институт биофизики» Федерального медико-биологического агентства — по вопросам радиационной безопасности персонала и населения; ИБРАЭ РАН — по вопросам комплексного анализа безопасности и оценке рисков, аварийному реагированию.

П4. Воздействие ионизирующих излучений на человека и окружающую среду

То обстоятельство, что ионизирующие излучения воздействуют на человека и могут при определенных уровнях вызывать различные последствия для его здоровья, обратило на себя внимание сразу же после открытия радиоактивности. По мере накопления знаний и наблюдений, менялись и представления о том, какой уровень облучения безопасен для человека. В соответствии с ними развивалась и расширялась система радиационной защиты.

В первое время в центре ее внимания были вопросы допустимых уровней профессионального облучения. С развитием атомной энергетики и промышленности в 50-60 гг. прошлого века стали устанавливаться пределы доз облучения не только для профессионалов, но и

для населения в целом. Немалую роль в этом сыграла и атомная бомбардировка японских городов, когда облучению подверглось большое количество людей. С развитием радиационной генетики, кроме воздействия облучения на здоровье облучаемого, стала очевидной необходимость учитывать и возможность проявления последствий облучения в следующих поколениях. В настоящее время в рамках подходов к нормированию воздействия ионизирующих излучений рассматривается вопрос об обеспечении защиты биоты.

В первые годы процесс снижения уровней профессионального облучения, считавшихся допустимыми, шел очень быстро. В 1902 г., т.е. спустя 6 лет после открытия радиоактивности, безопасным считалось воздействие, соответствующее экспозиционной дозе 10 Р/сут. (по мере развития дозиметрии использовались различные показатели дозы облучения, в настоящее время дозы облучения человека принято оценивать в миллизивертах). Это примерно соответствует уровню 100 мЗв/сут. В 20-е годы прошлого века научное сообщество считало допустимым уровень облучения порядка 100 мР/сут. (около 1 мЗв/сут.), то есть в 100 раз ниже. В нашей стране в 1925 г. была утверждена норма, равная 1 Р/нед. или 10 мкР/сек на рабочем месте. В 1934 г. Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ) рекомендовала принять в качестве допустимой дозу в 200 мР/сут. или 1200 мР/нед. Двумя годами позже это значение было снижено в 2 раза. Накопление радиобиологических данных, особенно по действию хронического облучения, привело к дальнейшему снижению дозовых пределов. В 1948 г. МКРЗ рекомендует снизить предельно допустимую дозу до 300 мР/нед.

В 1958 году МКРЗ принимает решение об утверждении новых предельно допустимых уровней профессионального облучения в 5 бэр/год (около 50 мЗв/год), что позволяет учесть и вероятность возникновения генетических последствий. В СССР этот норматив был введен в 1960 году.

Введение дозового предела для персонала в 5 бэр/год стало важным этапом на пути развития системы радиационной защиты. Многолетняя тенденция к снижению уровней профессионального облучения вывела систему радиационной защиты на уровень, который практически исключает негативные медицинские последствия профессионального облучения. Указанный дозовый предел действовал на протяжении 40 лет, вплоть до конца прошлого века (табл. П4-1).

Таблица П4-1

Эволюция основных дозовых пределов облучения для профессиональных работников в СССР/России

Дата утвержд. документа, №	Наименование документа	Дозовые пределы (очень грубо 1 Р~1 бэр~10 мЗв)
24.08.1948 № Т-1031с	Общие санитарные нормы и правила по охране здоровья работающих на объектах «А» и «Б» (ныне ФГУП «ПО «Маяк»)	30 Р/год (0,1 Р/день), при аварии — 25 Р за 15 мин
10.02.1950 № 2413с	Временные общие санитарные нормы и правила по охране здоровья работающих с РВ	30 Р/год, при аварии — 25 Р за 15 мин
11.04.1954 № 851с	Санитарные нормы проектирования предприятий и лабораторий	15 Р/год (0,05 Р/день), при аварии — 25 Р/год
25.06.1960 № 333-60	Санитарные правила работы с РВ и ИИИ	5 бэр/год (100 мбэр/нед.), при аварии — 25 бэр/год
25.08.1969 № 821А-69	Нормы радиационной безопасности (НРБ-69)	5 бэр/год (3 бэр/кв.), при ликвидации аварии — 25 бэр/год
07.06.1976 № 141-76	Нормы радиационной безопасности (НРБ-76, НРБ-76/87)	5 бэр/год, при ликвидации аварии — 25 бэр/год
09.01.1996 № 3-ФЗ 19.04.1996 ГН2.6.1.054-96	Федеральный закон о радиационной безопасности населения; Нормы радиационной безопасности (НРБ-96 и НРБ-99)	20 мЗв/год — среднее за 5 лет (максимум — 50 мЗв/год), при ликвидации аварии — 200 мЗв

В 2000 году с введением норматива в 20 мЗв/год в России произошло очередное снижение дозовых пределов для профессионалов — в два с половиной раза.

Предел дозы профессионального облучения на уровне 20 мЗв/год был принят Россией и странами ЕС, в то время как США и Китай по-прежнему придерживаются норматива 50 мЗв/год, полагая, что его изменение не имеет под собой достаточно веских научных оснований и экономически нецелесообразно. Таким образом, если в первые годы работы отрасли ужесточение нормативов было обусловлено насущной необходимостью снижения негативных последствий для здоровья персонала, то в настоящее время снижение дозовых пределов в большей степени обусловлено иными обстоятельствами — техническими и экономическими возможностями, следованием новым рекомендациям МКРЗ и другими факторами.

Эволюция системы радиационной защиты привела к установлению дозовых пределов техногенного облучения для профессионалов и населения на уровне, который сравним с дозами облучения за счет естественных источников. В диапазоне малых доз (к малым принято относить дозы до 100 мЗв, получаемые однократно, за сравнительно короткое или же более продолжительное время) эффекты вредного воздействия радиации на организм человека не выявлены. Многочисленные эпидемиологические исследования, проводимые как для лиц, контактирующих с источниками ионизирующих излучений в ходе профессиональной деятельности, так и на когортах пострадавших в результате радиационных аварий и атомной бомбардировки, показали, что эффекты облучения проявляются, только если дозы превышают 150-200 мЗв (исключение составляют последствия внутриутробного облучения). При меньших дозах выявить какие-либо эффекты не представляется возможным.

Надо иметь в виду и следующее. Изучение последствий воздействия малых доз крайне затруднено в силу следующих обстоятельств. В эксперименте малые дозы могут индуцировать повреждения в клетках, оказывать радиозащитное или радиосенсибилизирующее действие, а могут и не вызывать никаких наблюдаемых изменений. Такие различия в действии малых доз могут вызвать у неспециалистов субъективное недоверие к имеющимся данным, создают благодатную почву для разного рода спекуляций, необоснованных предположений. Противоречивость данных объясняется не ангажированностью экспериментаторов либо их научной недобросовестностью: слишком много факторов влияет на формирование повреждений, и низких уровнях радиационного воздействия вклад их может «перекрывать» действие радиации, что приводит к неоднозначности трактовки наблюдаемых эффектов.

В самом общем виде можно утверждать, что при проведении исследований по действию малых доз радиации на результат могут влиять не только конкретные условия эксперимента, но и некоторая непредсказуемая компонента. Исследователь никогда не знает всех возможных условий — клеточных, организменных и окружающей среды, которые могут изменить ответ живых систем на действие малых доз радиации. Это обстоятельство необходимо принимать во внимание и при изучении реакции на малые дозы больших контингентов населения.

В то же время именно благодаря зависимости проявления эффектов малых доз от нерadiационных факторов (а на уровне организма эта зависимость проявляется в еще большей степени, чем на клеточном) открываются широкие возможности для преодоления последствий радиационных аварий, приводящих к радиоактивному загрязнению обширных территорий — за счет грамотно спланированных и надлежащим образом осуществленных мер.

Хотя экспериментальные данные о воздействии малых доз на человека, как уже говорилось, не свидетельствуют достоверно о серьезных негативных последствиях, тем не менее, для радиационного нормирования МКРЗ рекомендована заведомо консервативная линейная беспороговая гипотеза действия ионизирующих излучений. Гипотеза исходит из того, что

риск пропорционален дозе облучения и даже самые малые дозы могут привести к негативным эффектам. Таким образом, в основу системы радиационной защиты положен теоретический подход, в соответствии с которым человек должен быть защищен от воздействия малых доз облучения даже при отсутствии фактических данных об их опасности.

При установленных низких уровнях доз профессионального облучения опасность для здоровья персонала могут представлять только случаи аварийного переоблучения. За более чем полувековой период использования атомной энергии в СССР и России произошло 176 аварий и инцидентов с радиологическими последствиями (включая аварии на АПЛ и Чернобыльской АЭС и аварии с источниками в народном хозяйстве). Согласно данным ФГУП «ГНЦ «Институт биофизики» [6], у 344 пострадавших в авариях были зафиксированы признаки острой лучевой болезни, при этом 71 пострадавшего спасти не удалось.

При нормальной эксплуатации современных предприятий атомной энергетики и промышленности дозы на население пренебрежимо малы в сравнении с фоновым облучением. Для зон наблюдения АЭС (обычно — 30-км зона вокруг станции) дозы не превышают 0,01 мЗв/год и инструментально не обнаружимы, поскольку находятся в диапазоне временных колебаний естественного фона и составляют тысячные доли от уровней фонового облучения, характерных для территории России (в среднем — 2,4 мЗв/год). Принятые дозовые пределы (они были снижены с 5 мЗв/год до 1 мЗв/год) заведомо позволяют практически исключить возможность радиационных эффектов. Структура доз облучения населения России (рис. П4-1) аналогична таковой для населения мира в целом [7, 8]. Основной вклад в суммарную дозу дают естественный фон и медицинские процедуры.

Радиационное воздействие на население может серьезно обсуждаться только в отношении жителей территорий, радиоактивно загрязненных в результате аварий. К радиоактивно загрязненным относятся территории в районе расположения ФГУП «ПО «Маяк» — побережье р. Теча и территория так называемого Восточно-Уральского радиоактивного следа, образовавшегося в результате аварии 1957 года, а также территории, загрязненные в результате аварии на Чернобыльской АЭС. В настоящее время годовые дозы облучения населения в зоне воздействия ФГУП «ПО «Маяк» и на большинстве территорий, загрязненных в результате аварии на Чернобыльской АЭС, не превышают 1 мЗв.

При оценке дополнительного облучения необходимо учитывать, что фоновое облучение варьируется в широких пределах как на региональном, так и на локальном уровнях (рис. П4-2). В различных регионах Земли годовая доза облучения от природного фона лежит в основном в диапазоне 1-10 мЗв, на некоторых территориях она составляет 10-20 мЗв, а на отдельных участках может достигать нескольких десятков миллизиверт [9]. Многолетние наблюдения

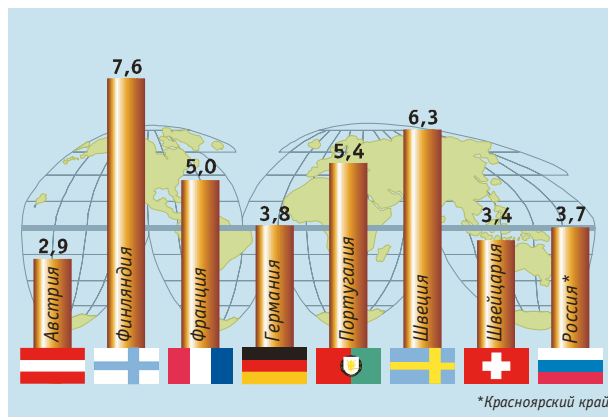


Рис. П4-2. Среднегодовые дозы (мЗв/год) облучения в различных странах за счет естественных источников

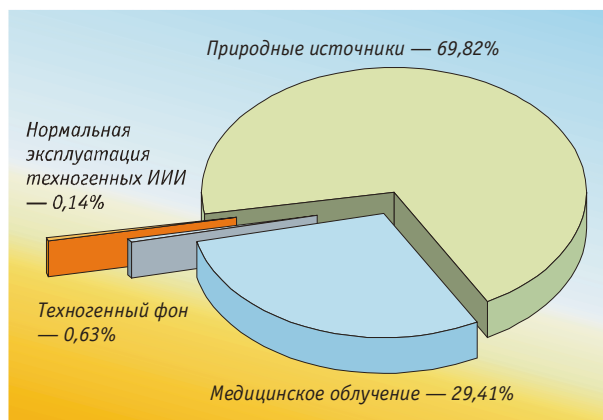


Рис. П4-1 Структура доз облучения населения России

за жителями областей с повышенным естественным радиационным уровнем не выявили негативного воздействия на состояние их здоровья и уровень мутаций.

Необходимо отметить, что последствия радиационных аварий для населения не исчерпываются радиационными эффектами. Переселение и различного рода санитарные ограничения могут приводить к тяжелым социально-психологическим и экономическим последствиям.

Как уже подчеркивалось, современная система радиационной защиты человека полностью решает свои задачи. Тем не менее, она не может стоять на месте и продолжает развиваться. В настоящее время прошел широкое обсуждение и готовится к публикации новый документ МКРЗ, рассматривающий подходы к нормированию. Предполагается, в частности, отказ от использования понятия коллективной дозы облучения для оценки рисков отдаленных последствий. Другим обсуждаемым вопросом является введение максимального «ограничения» облучения от отдельного источника — 0,3 мЗв/год (а при некоторых условиях — 0,1 мЗв/год). Однако дальнейшее снижение дозовых пределов требует тщательного обоснования. В частности, против снижения приводится такой аргумент, как то, что предлагаемая величина дозового предела становится существенно ниже естественных колебаний радиационного фона.

В 1977 году МКРЗ сформулировала базовый принцип защиты природы от воздействия ионизирующих излучений. Он состоит в том, что если радиационными стандартами защищен человек, то в этих условиях защищены и другие живые организмы. В последние 10-15 лет произошел новый виток в эволюции взглядов на охрану окружающей среды, и сегодня ставится вопрос о радиационном нормировании не только применительно к человеку, но и к компонентам природы. Это связано со становлением нового мировоззрения, провозгласившего исключительную значимость для человечества проблемы охраны окружающей человека среды от техногенных воздействий, как необходимого компонента реализации стратегии устойчивого развития. В частности, такой подход нашел свое отражение и в Публикации МКРЗ «Основные принципы оценки воздействия ионизирующих излучений на живые организмы, за исключением человека», вышедшей в 2003 г. [10].

В этой связи следует подчеркнуть, что необходимость дальнейшего изучения эффектов радиационного воздействия на объекты живой природы не подвергается сомнению всеми авторитетными учеными. Вместе с тем, введение новых подходов к нормированию допустимого воздействия на природные объекты может встретить серьезные научные и практические трудности. Проблемы возникают при выборе критериев, адекватных тест-систем и экспериментальных объектов, а также при получении достаточного объема данных. Кроме того, наличие как внутривидового, так и межвидового отбора (не играющего заметной роли в человеческой популяции), а также необходимость учета сложных взаимодействий и трофических связей в экосистемах ставит под сомнение возможность достижения поставленных целей — защиты биоты путем ограничения радиационного воздействия.

На сегодняшний день итоги более чем 50-летних радиоэкологических исследований территории вокруг атомных электростанций и других предприятий ядерного топливного цикла, а также вблизи предприятий атомной промышленности СССР (России) убедительно доказывают, что при соблюдении радиационно-гигиенических стандартов в условиях нормальной работы предприятий радиационная защита природы надежно обеспечена. Радиационное повреждение биоты наблюдалось только при крупных радиационных авариях, потребовавших проведения таких чрезвычайных мер защиты человека, как эвакуация, отселение, отчуждение территорий. В этой связи следует констатировать, что в настоящее время аргументированные основания для изменения главной парадигмы радиоэкологии «защищен человек — защищена биота» отсутствуют.

Прошедший 2006 год стал годом трагического юбилея аварии на Чернобыльской АЭС. Последствия чернобыльского облучения для населения и окружающей среды являлись предметом многолетних исследований российских ученых и многочисленных международных

экспертиз. К 20-й годовщине аварии специалисты из разных областей науки представили свои окончательные оценки по масштабам последствий Чернобыля.

Итоги 20-летнего изучения радиологических последствий аварии для населения Российской Федерации обсуждались на специальном заседании Российской научной комиссии по радиационной защите (14 марта 2006 г.) и на научном симпозиуме Координационного совета РАН по техническим наукам (4 апреля 2006 г.). Углубленный анализ всего объема накопленных данных составил основу Российского национального доклада «20 лет чернобыльской катастрофы. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России» [5]. Содержание основных разделов национального доклада позволяет говорить о принципиальном согласии результатов работ российских ученых с выводами международных экспертов.

Еще в 2000 году вышел в свет очередной отчет НКДАР ООН «Эффекты чернобыльского облучения для здоровья человека». Главный вывод: чернобыльское облучение не представляет угрозы здоровью населения на популяционном уровне, уже выявленные и ожидаемые эффекты облучения не входят в приоритеты практического здравоохранения, это — сфера радиационной эпидемиологии.

Однако и после публикации отчета НКДАР-2000 продолжали появляться весьма противоречивые данные, в основном из трех наиболее пострадавших стран, что не удивительно — слишком много новых специалистов было вовлечено в изучение проблемы, и далеко не все из них были профессионально подготовлены к проведению радиационно-эпидемиологических исследований. Если оценка ситуации проводится по упрощенной схеме, нет должной контрольной группы, комплексного анализа воздействующих на здоровье факторов, то полученные подобным образом данные нельзя считать достоверными. Кроме того, население и большая часть ликвидаторов подверглась облучению в дозах, которые в радиационной эпидемиологии относятся к области малых. В предыдущем разделе обсуждались все сложности, связанные с оценкой воздействия малых доз. Тем не менее, не только объективные, но иногда и субъективные обстоятельства — когда научные результаты, не всегда достоверные и адекватно интерпретированные, используются как инструмент воздействия на общественность, приводят к тому, что население и органы управления дезориентируются, а принимаемые управленческие решения не являются оптимальными.

В начале 2003 года МАГАТЭ выступило с инициативой провести Чернобыльский форум. Инициативу поддержали другие профильные организации ООН, включая НКДАР ООН и Всемирную организацию здравоохранения (ВОЗ). Более 100 авторитетных экспертов по радиоэкологии и радиационной медицине подготовили два отчета — по экологическим и медицинским последствиям катастрофы. Программа развития ООН (ПРООН) представила на форум выводы видных экономистов и политологов, давших оценку социально-экономических последствий аварии, основываясь, главным образом, на отчете миссии ПРООН «Гуманитарные последствия чернобыльской ядерной аварии — стратегия восстановления» (2002 г.). Заключительная конференция форума, на которой были обнародованы выводы экспертов, прошла в сентябре 2005 года в Вене.

Проведя углубленную экспертизу всего объема научных данных, полученных после 2000 года, эксперты пришли к выводу, что результаты, удовлетворяющие критериям научной достоверности, подтверждают все основные выводы отчета НКДАР-2000. В ряде случаев новые данные позволяют снизить научную неопределенность и уточнить показатели групп риска в отдельных категориях пострадавшего населения.

Чернобыльский форум заключил, что по состоянию на середину 2005 года менее 50 смертных случаев могут быть непосредственно отнесены к воздействию аварийного облучения. 28 человек погибли в течение нескольких месяцев после аварии, в то время как другие получившие высокие дозы участники аварийных работ умерли в течение 1987-2004 гг. За период с 1992 по 2000 годы в Беларуси, России и Украине было выявлено около 4000 случаев рака щитовидной железы детей и подростков (на момент аварии); и часть из них, безусловно, связана

с радиационным воздействием. Выживаемость после операции по поводу рака щитовидной железы — более 99%: из всех прооперированных детей умерло 9.

Давая оценку значимости социально-экономического ущерба, связанного с чернобыльской аварией, эксперты ПРООН заключили, что «... наиболее тяжелые последствия аварии на ЧАЭС реализовались не в радиологических проявлениях, а в социально-экономической сфере». Авария оказала серьезное воздействие на экономику окружающих районов как в краткосрочном, так и долгосрочном плане. Помимо нарушений, вызванных радиоактивным загрязнением, авария сформировала негативный образ крупных территорий Беларуси, Украины и России, что отрицательно сказалось на экономических возможностях и благосостоянии широких слоев населения. Потребовались значительные бюджетные расходы на проведение дезактивации территорий, компенсационные выплаты и реабилитацию, что обусловило перенаправление финансовых потоков, которые ранее предназначались для решения других первостепенных задач в области здравоохранения, образования и инвестиций. Сегодня приток инвестиций в пострадавшие районы сдерживается в основном ошибочным восприятием масштабов угрозы, возникшей в результате аварии. Бедность и безработица — самая большая проблема в жизни тех, кто продолжает жить на загрязненных территориях или был переселен (и именно низкий уровень жизни следует рассматривать как причину уже упоминавшегося снижения продолжительности жизни). Поэтому центральная роль в программах реабилитации должна принадлежать мерам по экономическому и общественному возрождению.

П5. Разработка и модернизация средств индивидуальной защиты

В рамках реализации «Отраслевой программы по совершенствованию обеспечения средствами индивидуальной защиты персонала предприятий и аварийно-спасательных формирований на 2002-2006 годы» во ФГУП ГНЦ — Институт биофизики продолжены работы по разработке новых и модернизации существующих образцов СИЗ.

В частности, внедрены в производство новые образцы изолирующих костюмов для проведения ремонтных и аварийно-спасательных работ с применением новых современных материалов (полиуретановой пленки, ламинированных материалов и др.) и конструктивных элементов (гермомолний) (рис. П5-А, Б).

Разработана и внедрена в производство серия принципиально новых автономных источников воздухообеспечения (АИВ) с принудительной подачей очищенного воздуха (рис. П5-В). Источники воздухообеспечения нового поколения по весовым характеристикам почти в 3 раза легче предыдущих вариантов изделий, они могут использоваться как в автономном, так и сетевом вариантах питания, в 1,5 раза позволяют увеличить воздухообмен в зоне дыхания человека. Эти изделия могут применяться с различными лицевыми частями. Благодаря внедрению новых источников питания, разработке нового нагнетателя турбинного типа, использованию новых лицевых частей, ассортимент автономных средств индивидуальной защиты органов дыхания в настоящее время существенно расширен.

Разработаны и выпускаются в необходимом количестве радиационнозащитные СИЗ для защиты от мягкого (с энергией до 100 кэВ) фотонного излучения (перчатки, фартуки, наплечники, рис. П5-Г, Д).

Подготовлено к печати второе издание каталога-справочника «Средства индивидуальной защиты персонала предприятий атомной промышленности и энергетики». С электронной версией каталога и другими материалами по средствам индивидуальной защиты можно ознакомиться на сайте ГНЦ — ИБФ www.srcibph.ru.

В результате проведенных исследований и внедрения современных изделий и новых нормативных документов научно обоснован, разработан и реализован комплексный подход к организации индивидуальной защиты персонала радиационно и химически опасных производств на современном этапе развития отечественной науки и технологии производства СИЗ.



*Рис. П5. А — Изолирующий костюм КЗ-М с гермомолнией;
Б — Изолирующий костюм КЗ-УЛ из полиуретановой пленки с гермомолнией;
В — Автономный источник воздуходообеспечения НИВА-2М (исполнение 4);
Г, Д — Радиационно защитные фартук и перчатки*

П6. Оценка индивидуальных рисков для персонала

Как неоднократно подчеркивалось на высшем государственном уровне, успешное и эффективное развитие атомной энергетики в нашей стране возможно лишь при полном выполнении стандартов радиационной защиты персонала и населения, утвержденных авторитетными международными организациями (МКРЗ, МАГАТЭ, НКДАР ООН).

В новой редакции рекомендаций МКРЗ по радиационной защите (одобренной на заседании главной комиссии МКРЗ 19-21 марта 2007 г.) вводится жесткое ограничение на возможность использования величины коллективной дозы в задачах оптимизации радиационной защиты персонала и населения.

Правильность такого заключения подтверждается результатами оценки медицинских последствий чернобыльской катастрофы, полученными Национальным радиационно-эпидемиологическим регистром (МРНЦ РАМН, г. Обнинск). В наиболее загрязненных радионуклидами областях России (Брянской, Калужской, Тульской и Орловской) малые дозы облучения получены значительными контингентами населения. По величине коллективной дозы легко оценить, что уже к настоящему времени следовало бы ожидать 1000-1500 дополнительных радиационно-индуцированных онкологических заболеваний. Однако эти заболевания не

были выявлены, что подтверждает правильность предлагаемых МКРЗ ограничений по использованию величины коллективной дозы для решения оптимизации системы радиационной защиты.

В 101 публикации МКРЗ, посвященной оптимизации радиационной защиты, вводится понятие «дозовой матрицы», которая должна учитывать динамику полученных работником доз облучения с момента постановки на индивидуальный дозиметрический контроль и служить основой для оценки величины индивидуального радиационного риска. Индивидуальный радиационный риск оценивается по модели, разработанной НКДАР ООН по данным исследований, проведенных среди облученного населения японских городов в результате атомных бомбардировок в 1945 году.

В настоящее время УЯРБ Росатома совместно с МРНЦ РАМН начал работы по формированию групп потенциального риска среди персонала ряда организаций отрасли и по созданию автоматизированных рабочих мест для оценки индивидуального риска с целью отработки технологии оптимизации радиационной защиты.

На данном этапе работы сформированы «дозовые матрицы» для 43 тыс. человек из персонала отрасли, стоящего на индивидуальном дозиметрическом контроле (табл. П6-1).

Таблица П6-1

**Группы персонала предприятий отрасли, включаемые
в радиоэпидемиологический анализ**

Подотрасль	Предприятие	Человек
РЭА	Все АЭС	22626
ТВЭЛ	Машиностроительный завод, г. Электросталь Чепецкий механический завод, г. Глазов	1918
УПЯМ	Ангарский электролизный химический комбинат, г. Ангарск Горно-химический комбинат, г. Железногорск Уральский электрохимический комбинат, г. Новоуральск Производственное объединение «Маяк», г. Озерск Сибирский химический комбинат, г. Северск	14724
Наука	ГНЦ РФ — Физико-энергетический институт, г. Обнинск ГНЦ РФ — НИИ атомных реакторов, г. Димитровград Институт реакторных материалов, г. Заречный	4246
Всего:		43514

На рис. П6-1 показано распределение персонала (43514 человек) по величине индивидуального атрибутивного (т.е. радиационно-обусловленного) риска потенциальной индукции лейкозов (порог 75%) и солидных раков (порог 20%). Следует отметить, что подавляющее число персонала (98,64%) не попадает в группу высокого потенциального риска. В группе риска находится 1,4% персонала (587 человек): по лейкозам — 0,95% персонала, по солидным ракам — 0,41% персонала, по солидным ракам и лейкозам одновременно — 1 человек.

На рис. П6-2 и П6-3 показаны распределения групп высокого потенциального риска по стажу работы на ИДК и возрасту. Можно заметить, что в группе высокого потенциального риска по солидным ракам средний стаж на ИДК составляет 40 лет, средний возраст — 62 года.

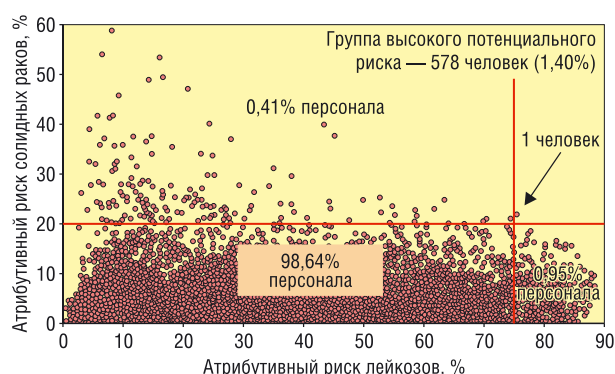


Рис.П6-1. Индивидуальные риски персонала Росатома (43514 человек) на основе «дозовой матрицы»

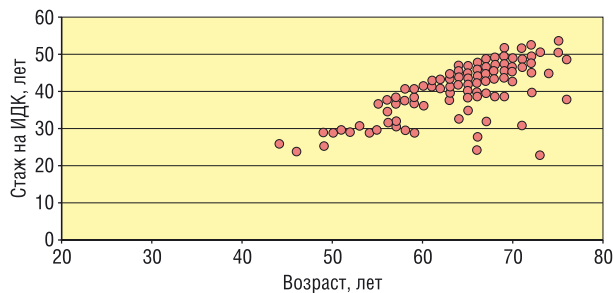


Рис. П6-2. Распределение группы высокого потенциального риска по стажу работы на ИДК и возрасту (солидные раки)

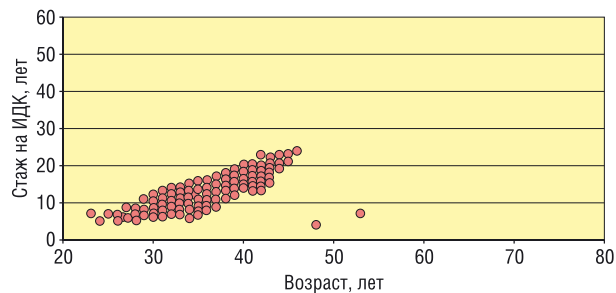


Рис. П6-3. Распределение группы высокого потенциального риска по стажу работы на ИДК и возрасту (лейкозы)

В группе высокого потенциального риска по лейкозам средний стаж на ИДК — 13 лет, средний возраст — 35 лет.

Технология формирования групп потенциального риска по методике МАГАТЭ реализована в программном комплексе АРМИР (Автоматизированное Рабочее Место по оценке Индивидуального Риска, разработчик НПК «Мединфо»). В письме Росатома № 02-6881 от 8.11.2006 г. «О внедрении системы АРМИР» руководителям организаций рекомендуется:

- внедрить систему АРМИР на всех предприятиях отрасли;
- использовать систему АРМИР для оценки состояния и оптимизации обеспечения радиационной защиты персонала на отраслевом и объектовом уровнях;
- использовать результаты, получаемые по данной технологии, в системе добровольного медицинского страхования с учетом возможности оказания адресной клинко-диагностической помощи лицам, отнесенным к группе повышенного риска.

П7. Российский опыт внедрения систем экологического менеджмента

Росатом относит обеспечение экологической безопасности функционирования отрасли к числу приоритетных отраслевых задач. В 2003 году был разработан и принят¹ основополагающий отраслевой документ в этой области «Основы экологической политики Минатома России», а в 2005 году вышла² его новая редакция — «Основы экологической политики Росатома». Принятие такого документа стало важным шагом в обеспечении развития отрасли, определив «цель, основные принципы и направления деятельности Агентства в обеспечении экологической безопасности, охраны окружающей среды и устойчивого развития...» [11].

Цель его разработки и утверждения — определение краткосрочной и долгосрочной стратегии природоохранной деятельности Росатома, разработка и реализация мероприятий, которые реально необходимы для решения накопленных экологических проблем, решения задач сегодняшнего дня, планомерного развития отрасли в рамках стратегии устойчивого развития.

Принципы, изложенные в «Основах...», позволяют поэтапно решать накопленные и текущие проблемы в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности для достижения признанного в международной практике уровня ядерной, радиационной и всех других компонент экологической безопасности.

В «Основах...» определяются конкретные приоритетные и первоочередные задачи отрасли в области экологической безопасности, охраны окружающей среды и рационального природопользования. В том числе одним из приоритетных направлений является совершенствование управления экологической безопасностью и природоохранной деятельностью, для чего предусматривается внедрение на предприятиях отрасли международных стандартов в области охраны окружающей среды и экологической безопасности.

¹ Приказ Министра Российской Федерации по атомной энергии № 67 от 19.02.2003 г.

² Приказ Руководителя Федерального агентства по атомной энергии № 170 от 05.04.2005 г.

С целью научного обоснования и разработки организационно-технических мероприятий по реализации экологической политики в 2005 году сформирован Научно-координационный совет по охране окружающей среды. На него возложены задачи по разработке научно-методических рекомендаций и мероприятий по развитию отраслевой системы управления в области охраны окружающей среды, а также планов и практических мер по реализации «Основ экологической политики Росатома». Важным аспектом деятельности Совета должна стать работа по внедрению на предприятиях Росатома национальных и международных стандартов в области охраны окружающей среды, рационального природопользования, экологической безопасности и экологического менеджмента, в первую очередь стандартов серии ИСО 14000.

Таким образом, внедрение в практическую деятельность по охране окружающей среды международного стандарта ИСО 14001 признается Росатомом эффективным инструментом совершенствования существующей системы обеспечения экологической безопасности на предприятиях отрасли. А практическая реализация этих намерений позволит, в частности, избежать ситуации, когда невыполнение новых, а на мировом рынке — фактически обязательных требований, может подорвать конкурентную способность продукции российских предприятий ЯТЦ.

Можно отметить, что на предприятиях Росатома есть и реальная заинтересованность в работах внедрению современных систем управления и их сертификации, и потенциал для их реализации.

В отрасли есть предприятия, которые уже создали современные системы экологического менеджмента. Характерно, что ими являются ориентированные на экспорт предприятия ЯТЦ, которым внедрение систем экологического менеджмента и их сертификация необходимы для обеспечения своей конкурентоспособности. В своих заявлениях об экологической политике они четко фиксируют приоритетность обеспечения безопасности и охраны окружающей среды. Так в настоящее время три основных производственных предприятия корпорации «ТВЭЛ» — ОАО «Чепецкий механический завод», ОАО «Новосибирский завод химконцентратов» и ОАО «Машиностроительный завод» — внедрились системы экологического менеджмента, соответствующие международному стандарту ИСО 14001:2004, и сертифицировали их в независимых органах по сертификации.

В настоящее время ряд предприятий отрасли ведут работы по совершенствованию своих систем экологического менеджмента для приведения их в соответствие с требованиями ИСО 14001. Среди них концерн «Росэнергоатом», ЭХП, АЭХК, УЭХК, ФНПЦ НИИИС им. Ю. Е. Седакова. Отметим, что опрос предприятий Росатома, проведенный в 2006 году, показал, что большинство предприятий считают целесообразным внедрение систем экологического менеджмента.

Рассматривая деятельность концерна «Росэнергоатом» по внедрению стандарта ИСО 14001, отметим, что в 2004 году была разработана «Программа работ по сертификации СУОС концерна «Росэнергоатом» и его филиалов — атомных станций — на соответствие требованиям ИСО 14001». В результате реализации программы в начале 2005 года сертификат соответствия получила Балаковская АЭС. На основе полученного опыта программа была пересмотрена, и в 2006 году концерном «Росэнергоатом» была утверждена и введена в действие новая «Программа работ по совершенствованию и сертификации системы экологического менеджмента концерна «Росэнергоатом». При этом в отличие от ранее существовавшего подхода предусматривается создание единой системы экологического менеджмента, распространяющейся на центральный аппарат и филиалы — атомные станции. В соответствии с программой сертификация системы экологического менеджмента концерна «Росэнергоатом» запланирована на 2009 год.

Список использованных сокращений

- АЗ — аварийная защита
- АПЛ — атомная подводная лодка
- АРМИР — автоматизированное рабочее место по оценке индивидуального риска
- АСБТ — автоматизированная система безопасности транспортирования ядерных материалов
- АСКРО — автоматизированная система контроля радиационной обстановки
- АСС — аварийно-спасательная служба
- АСФ — аварийно-спасательные формирования
- АТО — атомное техническое обслуживание
- АТЦ — аварийно-технический центр
- АЭП — атомная энергетика и промышленность
- АЭС — атомная электростанция
- АЭХК — Ангарский электролизный химический комбинат, г. Ангарск, Иркутская обл.
- БПК — биологическая потребность в кислороде
- БТБ — береговая техническая база
- ВВЭР — водо-водяной энергетический реактор
- ВНИИАЭС — Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций, г. Москва
- ВНИИНМ — Всероссийский научно-исследовательский институт неорганических материалов им. акад. А. А. Бочвара, г. Москва
- ВНИИПО — Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России, г. Москва
- ВНИИТФ — Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики им. акад. Е. И. Забабахина, г. Снежинск, Челябинская обл.
- ВНИИФТРИ — Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений, пос. Менделеево, Московская обл.
- ВНИИХТ — Всероссийский научно-исследовательский институт химической технологии, г. Москва
- ВНИИЭФ — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики, г. Саров, Нижегородская обл.
- ВНиК — ведомственный надзор и контроль
- ВНИПИЭТ — Головной институт «Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии», г. Санкт-Петербург
- ВХВ — вредные химические вещества
- ГНЦ — государственный научный центр

- ГО — гражданская оборона
- ГПС — государственная пожарная служба
- ГХК — Горно-химический комбинат, г. Железногорск, Красноярский край
- ГЦИПК — Государственный центральный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов Росатома, г. Обнинск, Калужская обл.
- ДТП — дорожно-транспортное происшествие
- ЖРО — жидкие радиоактивные отходы
- ЗабГОК — Забайкальский горнообогатительный комбинат
- ЗАО — закрытое акционерное общество
- ЗАО — закрытое административно-территориальное образование
- ЗН — зона наблюдения
- ЗРИ — закрытый радиоактивный источник
- ИБРАЭ РАН — Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук, г. Москва
- ИБФ — Государственный научный центр — Институт биофизики, г. Москва
- ИДК — индивидуальный дозовый контроль
- ИИИ — источник ионизирующего излучения
- ИНЕС (от англ. INES — International Nuclear Event Scale) — международная шкала оценки ядерных событий
- ИР — исследовательский реактор
- ИСО (от англ. ISO — International Organization for Standardization) — Международная организация по стандартизации
- ИСОДИР — информационная система по сбору и обработке данных по отказам оборудования и нарушениям в работе ИЯУ России
- ИТУЦР — Инженерно-технический и учебный центр робототехники Научно-исследовательского и конструкторского института монтажной технологии
- ИТЭР (от англ. ITER — International Thermonuclear Experimental Reactor) — международный экспериментальный термоядерный реактор
- ИЦ — информационный центр
- ИЯУ — исследовательская ядерная установка
- КИУМ — коэффициент использования установленной мощности
- КС — критический стенд
- МАГАТЭ — Международное агентство по атомной энергии
- МИПК — Московский институт повышения квалификации Росатома
- МИФИ — Московский инженерно-физический институт
- МКРЗ — Международная комиссия по радиологической защите
- МОКС-топливо — смешанное уран-плутониевое топливо (от англ. MOX — Mixed-Oxide)
- МРНЦ РАМН — Медицинский радиологический научный центр Российской академии медицинских наук
- МТО ЯРБ — межрегиональный территориальный округ по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора
- МЧС — Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

НИИАР — Научно-исследовательский институт атомных реакторов им. В. И. Ленина, г. Димитровград, Ульяновская обл.

НИИЯФ — Научно-исследовательский институт ядерной физики им. Д. В. Скобельцына Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Москва

НИКИЭТ — Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н. А. Доллежала, г. Москва

НИОКР — научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

НИТИ — Научно-исследовательский технологический институт им. акад. А. П. Александрова, г. Сосновый Бор

НИФХИ — Научно-исследовательский физико-химический институт им. Л. Я. Карпова, г. Москва

НКДАР — Научный комитет ООН по действию атомной радиации

НРБ-99 — Нормы радиационной безопасности (утверждены в 1999 г.)

ОАО — открытое акционерное общество

ОАСКРО — отраслевая автоматизированная система контроля радиационной обстановки

ОИЯИ — Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна

ООН — организация объединенных наций

ОСПОРБ-99 — «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности», утвержденные в 1999 году

ОСУОТ — отраслевая система управления охраной труда

ОСЧС — Отраслевая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

ОТВС — отработавшая тепловыделяющая сборка

ОЦНСБ — Отраслевой научно-методический центр надзора за специальной безопасностью

ОЦОЯМ — Отраслевой научно-технический центр по обращению с ядерными материалами и надзору

ОЯТ — облученное ядерное топливо

ПИЯФ — Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова Российской академии наук, г. Гатчина, Ленинградская область

ПКС — подкритический стенд

ПО «Маяк» — Производственное объединение «Маяк», г. Озерск, Челябинская обл.

ППГХО — Приаргунское производственное горно-химическое объединение

ПСЗ — Приборостроительный завод, г. Трехгорный, Челябинская обл.

ПТУ — профессионально-техническое училище

РАМН — российская академия медицинских наук

РАО — радиоактивные отходы

РБМК — реактор большой мощности канальный

РВ — радиоактивные вещества

РИТЭГ — радиоизотопный термоэлектрический генератор

РМ — радиоактивные материалы

РНЦ — Российский научный центр

РСЧС — Российская система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

РФЯЦ — Российский федеральный ядерный центр

СЗЗ — санитарно-защитная зона

СИЗ — средства индивидуальной защиты

СКЦ — Ситуационно-кризисный центр
СМИ — средства массовой информации
ССОТ — система сертификации работ по охране труда
СУЗ — система управления и защиты
СХК — Сибирский химический комбинат, г. Северск, Томская обл.
ТКВ — Теченский каскад водоемов
ТРО — твердые радиоактивные отходы
ТУК — транспортно-упаковочный комплект
ТЭО — технико-экономическое обоснование
ТЭЦ — теплоэлектроцентраль
УАНТ — Управление атомной науки и техники
УАЭ и ЯТЦ — Управление атомной энергетики и ядерного топливного цикла
УЗГТ — Управление защиты государственной тайны ядерных материалов и объектов
УМВС — Управление международного и внешнеэкономического сотрудничества
УОЯТВЭ — Управление обращения с ОЯТ и РАО и вывода из эксплуатации ядерных и радиационно опасных объектов
УП ЯБП — Управление промышленности ядерных боеприпасов
УПЯМ — Управление промышленности ядерных материалов
УР ЯБП и ЯЭУ — Управление разработки и испытаний ядерных боеприпасов и специальных реакторных установок
УЭХК — Уральский электрохимический комбинат, г. Новоуральск, Свердловская обл.
УЯРБ — Управление ядерной и радиационной безопасности, организации лицензионной и разрешительной деятельности
ФГОУ — федеральное государственное образовательное учреждение
ФГУ — федеральное государственное учреждение
ФГУП — федеральное государственное унитарное предприятие
ФМБА — Федеральное медико-биологическое агентство
ФЦП — федеральная целевая программа
ФЭИ — Физико-энергетический институт им. акад. А. И. Лейпунского, г. Обнинск, Калужская обл.
ЦАСПТР — Центр аварийно-спасательных подводно-технических работ
ЦТП — центр технической поддержки
ЧС — чрезвычайная ситуация
ЭХЗ — Электрохимический завод, г. Зеленогорск, Красноярский край
ЭХП — Комбинат «Электрохимприбор», Свердловская обл.
ЯБП — ядерные боеприпасы
ЯЗ — ядерные заряды
ЯМ — ядерные материалы
ЯОК — ядерный оружейный комплекс
ЯРБ — ядерная и радиационная безопасность
ЯРОО — ядерный радиационно опасный объект
ЯТЦ — ядерный топливный цикл
ЯЭУ — ядерная энергетическая установка

Литература

1. Отчет по безопасности. М.: Изд-во «Комтехпринт», 2005. 104 с.
2. Отчет по безопасности. М.: Изд-во «Комтехпринт», 2006. 112 с.
3. Национальный доклад Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из конвенции о ядерной безопасности. Москва, 2004. 128 с.
4. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору / Колл. авт. — Под общ. ред. К. Б. Пуликовского. — М.: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2007. 508 с.
5. 20 лет чернобыльской катастрофы. Итоги и перспективы преодоления ее последствий в России. Российский национальный доклад. М., 2006. 92 с.
6. Соловьев В.Ю., Ильин Л.А., Баранов А.Е. и др. Ближайшие медицинские последствия радиационных инцидентов за полувековой период деятельности атомной отрасли //Бюл. по атомной энергии / ЦНИИатоминформ, 2002. № 9. С. 50-52.
7. Результаты радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации за 2002 год (радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации). Минздрав РФ, Департамент Госсанэпиднадзора, М., 2003.
8. Средние годовые дозы облучения в 2001 г. жителей населенных пунктов Российской Федерации, отнесенных к зонам радиоактивного загрязнения по постановлению Правительства Российской Федерации № 1582 от 18 декабря 1997 г. «Об утверждении Перечня населенных пунктов, находящихся в границах зон радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС» (для целей зонирования населенных пунктов). Справочник / Под ред. к.т.н. Г. Я. Брука / Минздрав РФ, М., 2002. 178 с.
9. Источники и эффекты ионизирующего излучения. Отчет НКДАР ООН 2000 года Генеральной Ассамблее с научными приложениями. Том 1: источники (часть 1) / Пер. с англ. под ред. акад. РАМН Л. А. Ильина и проф. С. П. Ярмоненко. М.: Радэкон, 2002. 306 с.
10. Основные принципы оценки воздействия ионизирующих излучений на живые организмы, за исключением человека. Публикация 91 МКРЗ. Пер. с англ. М.: Изд-во «Комтехпринт», 2004. 76 с.
11. Информационный сайт Федерального агентства по атомной энергии www.minatom.ru

