



Федеральная служба по экологическому,
технологическому и атомному надзору

Федеральное бюджетное учреждение
«Научно-технический центр по
ядерной и радиационной безопасности»



Годовой отчет

Отчет об основной деятельности
за 2014 год

Москва 2015

УДК 621.039

ББК 31.4

Ф 11

Ф 11 **ФБУ «НТЦ ЯРБ». Отчет об основной деятельности за 2014 г.**
- М.: ФБУ «НТЦ ЯРБ», 2015, - 116 с.: ил.

Отчет содержит результаты прикладных научно-исследовательских работ, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору, в том числе в области регулирования ядерной и радиационной безопасности, физической защиты объектов использования атомной энергии, учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ, обеспечения безопасности на объектах использования атомной энергии.

УДК 621.039

ББК 31.4

ISBN 978-5-902400-95-0

© ФБУ «НТЦ ЯРБ»

ПРЕДИСЛОВИЕ

Обеспечение ядерной и радиационной безопасности является основным условием дальнейшего широкомасштабного использования атомной энергии. При этом главная цель государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии – это создание и поддержание условий, при которых гарантируются:

- всесторонняя защита граждан, общества и государства от угрозы недопустимого радиационного воздействия;
- предотвращение неконтролируемого распространения и использования ядерных материалов и радиоактивных веществ.

Ростехнадзор, являющийся уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, при реализации своих функций использует потенциал подведомственных ему организаций научно-технической поддержки.

Признанное в соответствии с федеральным законом «Об использовании атомной энергии» организацией научно-технической поддержки Ростехнадзора федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») осуществляет свою деятельность по следующим основным направлениям:

выполнение и координация научно-исследовательских работ;
проведение экспертиз, включая экспертизу безопасности;
совершенствование нормативной базы в области использования атомной энергии.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполняет широкий спектр важных для научно-технического обеспечения деятельности Ростехнадзора работ, в том числе:

участвует в разработке законодательных и других нормативных правовых актов, федеральных норм и правил и руководств по безопасности;

выполняет анализ практики применения этих документов;

проводит независимую от атомной отрасли экспертизу безопасности объектов использования атомной энергии и осуществляемых на них видов деятельности;

анализирует имевшие место нарушения в работе объектов использования атомной энергии;

выполняет аналитические обзоры по важнейшим проблемам безопасности на объектах использования атомной энергии;

разрабатывает аналитические материалы по результатам изучения и обобщения опыта регулирования ядерной и радиационной безопасности в России и за рубежом;

участвует в деятельности по повышению квалификации работников ведомства и атомной отрасли;

выполняет НИР, направленные на разработку и обоснование критериев и принципов ядерной и радиационной безопасности, а также участвует в таких НИР, выполняемых организациями атомной промышленности и Российской академией наук;

ведет обширную информационно-аналитическую деятельность, включая выпуск журнала «Ядерная и радиационная безопасность» и базу данных по действующим нормативным документам;

участвует в деятельности международных организаций в области использования атомной энергии.

Одной из основных задач ФБУ «НТЦ ЯРБ» на ближайшую перспективу является выполнение Плана действий по реализации рекомендаций и предложений экспертов МАГАТЭ, принятого Ростехнадзором по итогам Пост-миссии. При этом основное внимание предполагается уделить совершенствованию действующих и разработке новых нормативных правовых документов, их гармонизации с соответствующими международными стандартами безопасности.

Другой текущей задачей является активизация нашей деятельности в направлении совершенствования государственного контроля и надзора в области использования атомной энергии в рамках общей тенденции развития государственного и муниципального контроля и надзора в Российской Федерации в различных сферах деятельности.

В данном отчете приведены результаты работ нашего коллектива за 2014 год, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности по решению поставленных выше задач.



A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the end.

А.А. Хамаза
Директор ФБУ «НТЦ ЯРБ»

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1. Общая характеристика ФБУ «НТЦ ЯРБ»	7
2. Научно-техническая поддержка регулирующей деятельности в области использования атомной энергии.....	10
2.1. Аналитические исследования	11
2.2. Информационно-аналитические работы	22
2.3. Расчетно-экспериментальные работы.....	27
2.4. Разработка проектов нормативных документов и руководств по безопасности.....	42
2.5. Экспертиза безопасности объектов использования атомной энергии	46
2.5.1. Общие вопросы организации экспертизы безопасности	46
2.5.2. Результаты наиболее значимых экспертиз безопасности.....	49
2.6. Оценка применимости программных средств, используемых при обосновании безопасности.....	50
3. Информационное обеспечение регулирующей деятельности	56
4. Международное сотрудничество	63
5. Система менеджмента качества.....	73
6. Кадровая политика	75
7. Заключение.....	79
8. Приложения	80
Приложение 1. Перечень публикаций сотрудников ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г.	81
Приложение 2. Перечень основных научно-исследовательских работ, выполненных в 2014 г.	87
Приложение 3. Перечень действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии.....	92
Приложение 4. Перечень действующих руководств по безопасности в области использования атомной энергии.....	105



Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ») создано в 1987 г. и находится в ведении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), решением которого от 10 июня 2013 г. ФБУ «НТЦ ЯРБ» отнесено к организации научно-технической поддержки Ростехнадзора.¹

ФБУ «НТЦ ЯРБ» является некоммерческой научной организацией, созданной в целях получения и применения новых научных знаний для научно-технического обеспечения регулирования ядерной и радиационной безопасности. Учреждение самостоятельно формирует план финансово-хозяйственной деятельности в соответствии со стратегией и основными направлениями своего развития, приоритетами регулирующей деятельности Ростехнадзора.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» размещается в отдельно стоящем здании по адресу: 107140, Москва, ул. Малая Красносельская, дом 2/8, корпус 5. Общая площадь – 4240 кв. м. Штатная численность – 350 чел.

Взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, академическими и прикладными институтами, высшими учебными заведениями, другими организациями в 2014 г. проводилось по всем основным направлениям деятельности ФБУ «НТЦ ЯРБ».

ФБУ «НТЦ ЯРБ» обеспечивал научно-техническую поддержку по вопросам регулирования ядерной и радиационной безопасности взаимодействия Ростехнадзора со структурными подразделениями Аппарата Правительства Российской Федерации, ГК «Росатом», МЧС России, Минприроды России, Роспотребнадзора, ФМБА России, Минобрнауки России и других федеральных органов исполнительной власти. В частности, были подготовлены соответствующие предложения Ростехнадзора в Концепцию федеральной целевой программы (ФЦП) «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2030 года» и предложения по реализации ряда ее мероприятий, а также предложения к Плану действий Ростехнадзора по реализации рекомендаций и предложений Пост-миссии МАГАТЭ «Комплексная оценка регулирующей деятельности в Российской Федерации», которая проходила в Москве в ноябре 2013 г.

По основным направлениям деятельности ФБУ «НТЦ ЯРБ» в рамках договоров (контрактов) взаимодействие осуществлялось с ОАО «Концерн Росэнергоатом» и его филиалами, Акционерным обществом по генерации электроэнергии АЭС «АККУЮ», АО «ВНИИАЭС», ЗАО «Русатом Оверсиз», АО «НЦ «Техэкспертиза», ЗАО «Энерготекс», МГУПИ, НИЦ «Курчатовский институт», АО «ГНЦ НИИАР», АО «ОКБМ Африкантов», АО «НИАЭП», АО «НИКИЭТ», АО «СХК», АО «Атомэнергопроект», АО ФЦЯРБ, ОАО «АКМЭ-инжиниринг», ФГУП «ПО «Маяк», АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова», АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», ООО НПФ «Сосны», ФГУП ФЯО «ГХК», ФГУП «ЦНИИ КМ «Прометей», ФГУП «Атомфлот», ФГУП «НО РАО», ОАО «ОДЦ УТР», ОАО «МСЗ», ОАО «РАОПРОЕКТ», ООО «Актан», ОАО «АЭХК», ООО «ИЦП МАЭ», ООО «Геоспецэкология», ФГБУ «НПО «Тайфун», ФГУП «РосРАО», ОАО «Трансинжстрой», ФГУП «НИИ НПО «ЛУЧ», ФГУП «РАДОН», ФГУП «ГНЦ РФ-ФЭИ», ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», ОАО «Концерн «НПО «Аврора» и другими организациями.

В рамках договоров о научно-техническом сотрудничестве активное взаимодействие осуществлялось с Институтом физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН) и Институтом проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук (ИБРАЭ РАН).

¹ Подробно с историей создания ФБУ «НТЦ ЯРБ», его переименованиями и структурными подчинениями можно ознакомиться на сайте Учреждения по адресу: www.secngs.ru

В обеспечение и развитие образовательного направления деятельности (разработка элементов системы профессионального образования сотрудников атомного надзора в части программ учебных курсов по ядерной и радиационной безопасности, их отработка на семинарах и практических занятиях, обеспечение послевузовского профессионального образования) взаимодействие осуществлялось с Центральным аппаратом и Межрегиональными территориальными управлениями по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора, Рособрнадзором, Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Минобрнауки России, организациями ГК «Росатом», НИЯУ «МИФИ», НОУ «Центральный Институт Повышения Квалификации» (г. Обнинск), Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ), регулирующими органами Германии, Франции, Вьетнама, Турции.

В отчете представлены результаты основной деятельности ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г. В приложениях к отчету можно познакомиться с перечнем публикаций сотрудников ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г. (приложение 1), перечнем основных научно-исследовательских работ, выполненных в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г. (приложение 2), а также перечнем действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (приложение 3) и перечнем действующих руководств по безопасности в области использования атомной энергии (приложение 4).



ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Ядерные
установки

Ядерные
материалы

Радиационные
источники

Радиоактивные
отходы

Пункты
хранения
ядерных
материалов

Хранилища
радиоактивных
отходов

Пункты
хранения
радиоактивных
веществ

Радиоактивные
вещества

1

Общая характеристика ФБУ «НТЦ ЯРБ»

В настоящее время в соответствии с Уставом ФБУ «НТЦ ЯРБ» предметом основной деятельности Учреждения является выполнение работ, направленных на научно-техническое обеспечение регулирования ядерной и радиационной безопасности.

В 2014 г. основными направлениями деятельности Учреждения являлись:

прикладные научные исследования и разработки;

проведение обследований, исследований, испытаний, экспертизы и иных видов оценок, а также формирование и ведение баз данных;

научно-техническое обеспечение функционирования автоматизированных систем контроля, связанных с осуществлением Ростехнадзором полномочий федерального органа исполнительной власти;

подготовка предложений и замечаний на проекты законодательных и нормативных правовых актов, в том числе технических регламентов, федеральных норм и правил в области использования атомной энергии (ФНП) и иных документов, необходимых для обеспечения и регулирования ядерной и радиационной безопасности в области использования атомной энергии;

участие в разработке предложений по формированию федеральных научно-технических программ (федеральных целевых программ и межгосударственных целевых программ, в которых участвует Российская Федерация) по вопросам, поручаемым Учреждению Ростехнадзором.

Списочная численность персонала ФБУ «НТЦ ЯРБ» на 31 декабря 2014 г. составила 314 чел.

Действующая организационная структура ФБУ «НТЦ ЯРБ» представлена на рис. 1. В состав Учреждения входят:

12 научно-технических подразделений, обеспечивающих выполнение Учреждением работ соответствующей научной направленности:

- отдел безопасности атомных станций,
- отдел безопасности исследовательских ядерных установок,
- отдел безопасности предприятий топливного цикла,
- отдел безопасности транспортных и транспортабельных ядерных установок,
- отдел общих проблем ядерной и радиационной безопасности,
- отдел радиационной безопасности,
- отдел надежности и качества,
- отдел прочности,
- отдел анализов риска,
- отдел устойчивости к внешним воздействиям,
- отдел учета, контроля, физической защиты ядерных материалов и радиоактивных веществ,
- отдел надежности строительных конструкций.

5 подразделений, обеспечивающих научно-организационную, научно-образовательную и международную деятельность Учреждения:

- отдел организации разработки документов,
- отдел организации и проведения экспертизы,
- научно-организационный отдел,
- отдел научно-технической информации,
- отдел организации международного сотрудничества.

7 подразделений, обеспечивающих финансовую, кадровую и хозяйственную деятельность Учреждения.

В качестве постоянно действующего совещательного и экспертно-консультативного органа при ФБУ «НТЦ ЯРБ» действует Научно-технический совет (НТС).

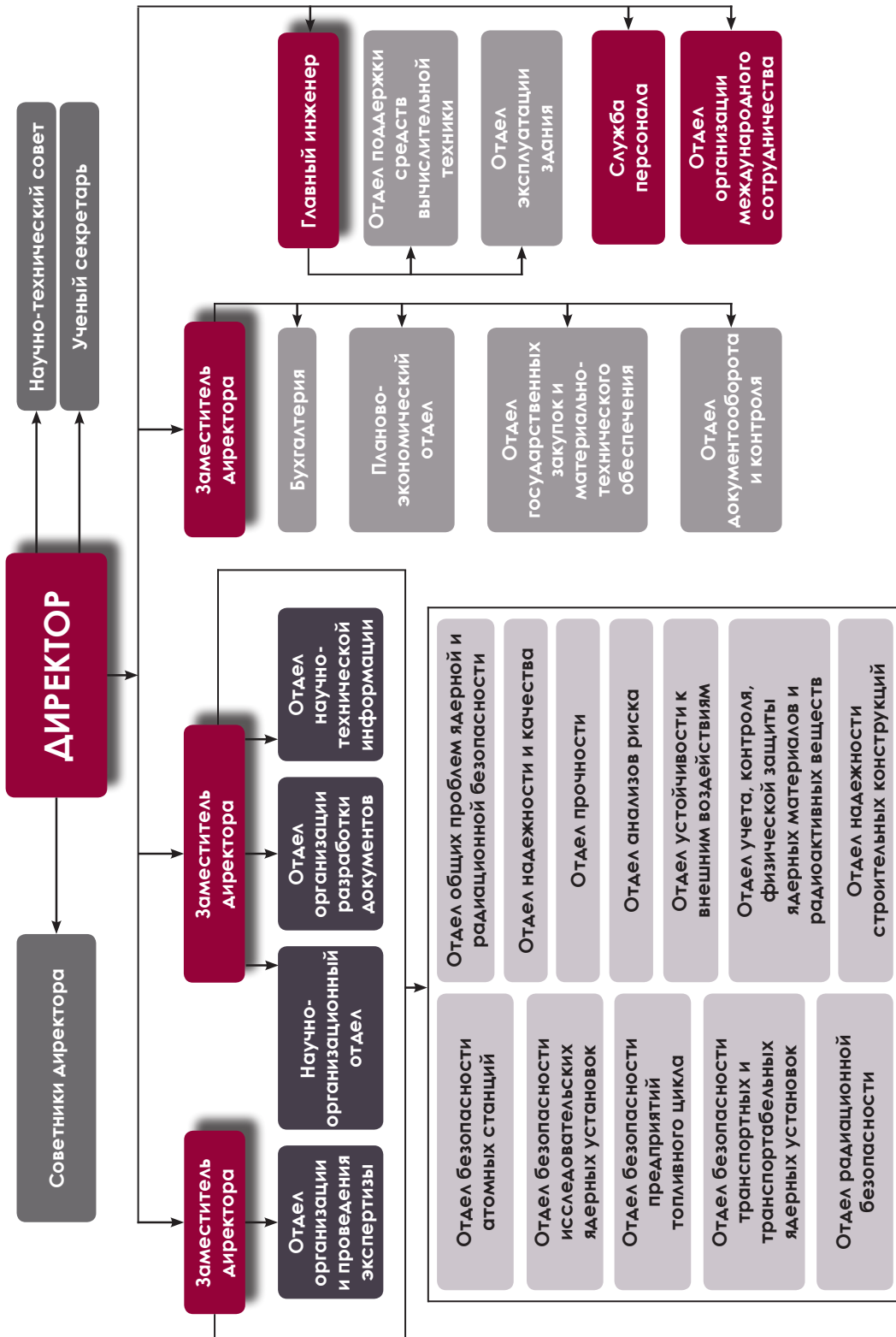


Рис. 1. Организационная структура ФБУ «НТЦ ЯРБ»



2

Научно-техническая поддержка регулирующей деятельности в области ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ

- 2.1. Аналитические исследования
- 2.2. Информационно-аналитические работы
- 2.3. Расчетно-экспериментальные работы
- 2.4. Разработка проектов нормативных документов и руководств по безопасности
- 2.5. Экспертиза безопасности объектов использования атомной энергии
 - 2.5.1. Общие вопросы организации экспертизы безопасности
 - 2.5.2. Результаты наиболее значимых экспертиз безопасности
- 2.6. Оценка применимости программных средств, используемых при обосновании безопасности

В 2014 г. научная поддержка регулирующей деятельности Ростехнадзора осуществлялась ФБУ «НТЦ ЯРБ» в рамках:

- государственного задания за счет средств федерального бюджета;
- федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (ФЦП ОЯРБ);
- договоров с организациями атомной отрасли и договоров международного научно-технического сотрудничества.

В рамках государственного задания ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполнялись работы по пяти разделам, предусмотренным «Ведомственным перечнем государственных услуг (работ), оказываемых (выполняемых) находящимися в ведении Ростехнадзора федеральными государственными учреждениями в качестве основных видов деятельности».

В рамках выполнения 22 тем выпущено 82 отчета, содержащих результаты научно-исследовательских работ, проекты ФНП и руководств по безопасности (РБ).

Все работы были направлены на научно-техническую поддержку регулирующей деятельности Ростехнадзора в области использования атомной энергии.

Основной целью ФЦП ОЯРБ является комплексное решение проблемы обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации.

В 2014 г. ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполнялись работы по 14 мероприятиям ФЦП ОЯРБ, государственным заказчиком которых являлся Ростехнадзор.

В рамках 14 государственных контрактов были выполнены 44 темы НИР и подготовлено 109 отчетов, содержащих научно-техническую продукцию в виде различных редакций нормативных документов (ФНП и РБ) и отчетов о научно-исследовательских работах (НИР).

Основной целью работ является получение результатов, способствующих эффективному выполнению задач, стоящих перед Ростехнадзором при реализации мероприятий ФЦП ОЯРБ, государственным заказчиком которых он определен постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2007 г. № 444. Все работы направлены на комплексное решение проблемы научного обеспечения регулирования ядерной и радиационной безопасности.

В рамках работ по договорам с организациями атомной отрасли был выполнен комплекс НИР по оценке безопасности технических решений, применяемых организациями отрасли.

Ниже приведена краткая информация о наиболее значимых НИР, проведенных в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г.²

2.1. Аналитические исследования

1). Анализ безопасности эксплуатации энергоблоков атомных станций с реакторами РБМК-1000 после модернизации графитовой кладки для научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации атомных станций с реакторами большой мощности канальными

При длительной эксплуатации уран-графитовых реакторов в результате радиационно-термических воздействий происходит изменение физико-механических свойств графитовой кладки реактора, приводящее к растрескиванию графитовых блоков кладки РУ, в результате которого происходит искривление графитовых колонн и вызванный этим прогиб технологических каналов. Прогиб технологических каналов и каналов СУЗ опасен с точки зрения обеспечения беспрепятственного движения топливных кассет в ТК и рабочих органов СУЗ – в каналах СУЗ.

² Далее в тексте использованы сокращения, принятые в ФНП в области использования атомной энергии.

Проведенные на энергоблоках РБМК-1000 первого поколения (№ 1, 2 Ленинградской АЭС и № 2 Курской АЭС) мероприятия по восстановлению ресурсных характеристик графитовой кладки, заключающиеся в резке графитовых блоков, привели к потере части графита реактора. Вызванное этим обстоятельством изменение уран-графитового соотношения в активной зоне влияет на нейтронно-физические и теплогидравлические характеристики реактора.

Цель работы – анализ изменения нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик реакторов РБМК-1000 в результате потери графитовой массы кладки реактора при восстановлении ресурсных характеристик и сравнение с установленными проектными значениями с выдачей рекомендаций по дальнейшей безопасной эксплуатации энергоблока на энергетических уровнях мощности.

Для анализа использовался код улучшенной оценки BARS. Результаты показали, что основное влияние потеря части графитовой массы при проведении работ по восстановлению ресурсных характеристик графитовой кладки оказывает на эффект обезвоживания КМППЦ и паровой коэффициент реактивности.

Полученные результаты, в целом, свидетельствуют о безопасности дальнейшей эксплуатации энергоблоков № 1, 2 Ленинградской АЭС и энергоблоков № 1, 2 Курской АЭС после проведения первого этапа ремонтно-восстановительных работ на номинальном уровне мощности.

Анализ тенденций изменения нейтронно-физических характеристик реакторов при дальнейшем увеличении объема восстановительных работ по графитовой кладке показал, что наблюдается снижение значения парового коэффициента реактивности и его возможный переход в отрицательную область, что со временем потребует дополнительного анализа аварийных режимов, например, с заливом воды САОР в контур КМППЦ при течах.

2). Анализ обоснований безопасности зданий и сооружений атомных станций и хранилищ отработавшего ядерного топлива по результатам мониторинговых наблюдений для научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации атомных станций

Цель работы – оценка соответствия нормативным требованиям обоснования безопасности зданий и сооружений АЭС и ХОЯТ по результатам сейсмологического мониторинга.

В ходе работы впервые выполнен анализ обоснований безопасности зданий и сооружений АЭС и ХОЯТ по мониторинговым сейсмологическим наблюдениям.

По результатам анализа подготовлены рекомендации по совершенствованию режимных и мониторинговых сейсмологических наблюдений для обоснования безопасности зданий и сооружений АЭС и ХОЯТ, включая:

- совершенствование нормативных требований к задачам и результатам режимных сейсмологических наблюдений при проведении инженерных изысканий и мониторинговых сейсмологических наблюдений при сооружении и эксплуатации АЭС и ХОЯТ;
- необходимость выработки четких и ясных критериев, при достижении которых должны своевременно выдаваться рекомендации на реализацию организационных и технических мер, направленных на снижение негативных последствий катастрофического землетрясения;
- выполнение режимных и мониторинговых сейсмологических наблюдений с использованием систем современной высокочувствительной регистрации микроземлетрясений, обеспечивающих регистрацию сейсмических событий с магнитудой как минимум «минус один» и выше при размещении АЭС и ХОЯТ в пределах слабоактивных территорий и высокого фона помех. Требование повышения чувствительности сейсмологических наблюдений рекомендовано внести в проект изменений Приложения 2 НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций».

Сформулированы предложения по принятию регулирующих действий Ростехнадзора, касающихся:

- исключения из нормативных требований устаревшей регламентации метода регистрации автономными сейсмическими станциями, упоминания о конкретном числе станций, типе и чувствительности аппаратуры;
- четкого определения требований к результатам сейсмологических наблюдений и их использованию при обосновании безопасности, к оценке работоспособности системы сейсмологического мониторинга;
- требования о необходимости обязательной регистрации местных сейсмических сигналов с магнитудами вплоть до отрицательных;
- рекомендации ГК «Росатом» по использованию более чувствительной методологии сейсмологического мониторинга, позволяющей получать статистически представительные данные и обеспечивать решение задач, стоящих перед сейсмологическим мониторингом на всех этапах жизненного цикла ОИАЭ.

3). Оценка дополнительных обоснований безопасности исследовательских ядерных установок при экстремальных внешних воздействиях (стресс-тесты ИЯУ)

Решение о необходимости выполнения дополнительных оценок безопасности ИЯУ при экстремальных внешних воздействиях (стресс-тестов ИЯУ) Ростехнадзор принял в 2011 г. на основании предварительных результатов анализа аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи».

За период с 2011 по 2013 гг. была разработана «Программа целевой оценки безопасности исследовательских ядерных установок (стресс-тесты) в Российской Федерации», эксплуатируемыми организациями с использованием данной программы были проведены стресс-тесты ИЯУ. На первом этапе специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ» были оценены результаты стресс-тестов наиболее мощных исследовательских реакторов, подведомственных ГК «Росатом» (ОАО «ГНЦ НИИАР» и ОАО «ИРМ»). Результаты оценки обсуждались на заседании Секции № 3 «Безопасность объектов использования атомной энергии» НТС Ростехнадзора с участием представителей ГК «Росатом», Минобрнауки России и организаций, эксплуатирующих ИЯУ.

В 2014 г. специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ» была проведена оценка результатов стресс-тестов ИЯУ (включая хранилища ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов и защитные камеры, входящие в состав ИЯУ). Рассматривались ИЯУ, эксплуатируемые следующими организациями: НИЦ «Курчатовский институт (7 ИР, 13 КС); НТП ФГБУ «ПИЯФ» (2 ИР, 1 КС); ОИЯИ (1 ИР); НИЯУ «МИФИ» (1 ИР); Физико-технический институт Томского политехнического университета (ТПУ ФТИ) (1 ИР); ФГУП «ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова» (1 ИР).

Основными целями проведения оценки результатов стресс-тестов ИЯУ являлись:

- анализ обоснования устойчивости ИЯУ при экстремальных внешних воздействиях;
- разработка рекомендаций, направленных на устранение дефицитов безопасности;
- разработка рекомендаций по совершенствованию нормативных правовых актов.

В результате проведенной оценки было показано, что:

- имеющиеся технические и организационные меры по защите ИЯУ от экстремальных внешних воздействий, которые были приняты в проектах этих ИЯУ, соответствуют требованиям нормативных документов;
- в аварийных ситуациях, рассмотренных в отчетах по стресс-тестам, не превышаются дозовые нагрузки, требующие эвакуации населения.

На основании результатов оценок стресс-тестов ИЯУ было рекомендовано:

- разработать дополнительные требования к источникам аварийного электроснабжения ИЯУ;

- ввести требование о необходимости использования предельно допустимых значений параметров, характеризующих внешние воздействия в качестве сигналов, по которым должна автоматически срабатывать аварийная защита с целью останова ИЯУ;
- расширить перечень запроектных аварий, подлежащих анализу в отчете по обоснованию безопасности;
- включить в требования к анализу запроектных аварий положение о необходимости учета одновременного воздействия нескольких внешних факторов на все ядерно- и радиационно опасные объекты, расположенные на площадке ИЯУ;
- внести изменения в требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на исследовательских ядерных установках.

В настоящее время ведутся работы по внесению изменений в следующие ФНП: «Правила ядерной безопасности исследовательских реакторов» (НП-009-04), «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности исследовательских ядерных установок» (НП-049-03).

4). Обеспечение мероприятий по расследованию причин аварий, нарушений, инцидентов и чрезвычайных ситуаций техногенного характера и ликвидации их последствий

В ФБУ «НТЦ ЯРБ» по поручениям Ростехнадзора проводится систематический анализ нарушений в работе ОИАЭ, расследованных комиссиями эксплуатирующей организации, с внесением информации в базу данных по нарушениям, выпуском годового отчета, содержащего обобщенную информацию по нарушениям в работе ОИАЭ за предыдущий год, и квартальных отчетов по анализу нарушений.

Выполнены анализы нарушений в работе АС, РИ, ИЯУ, ЯЭУ судов и иных плавсредств, объектов ЯТЦ, а также в системах учета и контроля и физической защиты ядерных материалов и радиоактивных веществ на ОИАЭ.

Данные работы позволяют выявить тенденции в динамике нарушений при эксплуатации ОИАЭ, оценить дефициты безопасности, провести оценку состояния ядерной и радиационной безопасности ОИАЭ, а также оценить необходимость разработки и корректировки нормативной документации, определить задачи, которые предстоит решать эксплуатирующим организациям в целях повышения безопасности ОИАЭ.

Основные результаты работ по анализу нарушений в работе ОИАЭ приведены в годовом отчете Ростехнадзора.

5). Разработка критериев оценки обоснования работоспособности смешанного уран-плутониевого нитридного топлива в активных зонах реакторов на быстрых нейтронах для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

Объектом исследования является топливная составляющая реакторов на быстрых нейтронах, ее поведение в условиях реакторного облучения. Цель работы – анализ современных требований (в том числе международных), предъявляемых к проекту твэлов реакторов на быстрых нейтронах, разработка предложений по уточнению ФНП в области использования атомной энергии.

Выполнен анализ:

- доступной информации по поведению твэлов быстрых натриевых реакторов в условиях реакторного облучения, по влиянию облучения на материал оболочки твэла, по поведению оболочечных материалов в условиях реакторного облучения;

- достаточности проектных и эксплуатационных критериев, используемых разработчиками твэлов при обосновании их работоспособности, применительно к твэлам новых конструкций и с использованием новых оболочечных материалов;
- требований ФНП, которым должен соответствовать проект твэлов для реакторов на быстрых нейтронах.

Отмечено, что доступная в литературе информация по результатам послереакторных исследований облученных твэлов относится, в основном, к стали аустенитного класса ЧС68-ИД х.д., используемой в качестве штатного материала оболочки твэлов реактора БН-600. Показано, что при экспертизе безопасности использования нитридного смешанного уран-плутониевого топлива можно применять в качестве критериев оценки подходы, приведенные в НП-080-07 «Основные требования к тепловыделяющим элементам и тепловыделяющим сборкам с уран-плутониевым (МОКС) топливом для атомных станций» в части, относящейся к топливу быстрых реакторов с натриевым теплоносителем.

Сделаны предложения по уточнению требований НП-082-07 «Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций», НП-018-05 «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами на быстрых нейтронах» и НП-080-07 «Основные требования к тепловыделяющим элементам и тепловыделяющим сборкам с уран-плутониевым (МОКС) топливом для атомных станций», предложен перечень возможных требований, которые могут быть включены в ФНП.

б). Анализ и оценка предварительных материалов, обосновывающих ядерную и радиационную безопасность опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем, предусматриваемого к сооружению в Ульяновской области

Выполнена оценка соответствия требованиям ФНП в области использования атомной энергии предварительных материалов, обосновывающих ядерную и радиационную безопасность опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем, предусматриваемого к сооружению в Ульяновской области. Также оценивалась Программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ³, запланированных эксплуатирующей организацией в целях обоснования работоспособности и безопасности опытно-промышленного энергоблока.

Анализ предварительных материалов обоснования ядерной и радиационной безопасности опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем показал, что указанные материалы содержат ряд несоответствий требованиям норм и правил в области использования атомной энергии. В частности, доработки требуют следующие разделы (части разделов) предварительного отчета по обоснованию безопасности:

- «Общие положения проектирования зданий, сооружений, систем и элементов»;
- «Моноблок реакторный и оборудование шахты реактора»;
- раздел 5 «Системы реакторной установки нормальной эксплуатации»;
- раздел 9 «Вспомогательные системы»;
- «Системы безопасности»;

³ Программа научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обоснования безопасности опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем. ОАО «АКМЭ-Инжиниринг», 2014 г.

- «Системы реакторной установки нормальной эксплуатации, выполняющие функции безопасности»;
- «Анализ нарушений»;
- «Пределы и условия безопасной эксплуатации».

Сделаны рекомендации по дополнению рассмотренной Программы в части Перечня научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для обоснования работоспособности и безопасности опытно-промышленного энергоблока с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем.

7). Анализ концепции безопасности АЭС средней мощности с РУ ВВЭР-600. Анализ концепции безопасности АЭС средней мощности с РУ ВВЭР-600

В ходе работы был выполнен анализ соответствия требованиям действующих ФНП предлагаемых технических и организационных мер по обеспечению безопасности, а также определение их достаточности для обеспечения безопасности АЭС на основании информации, представленной в концепциях безопасности следующих проектов:

- АЭС с РУ ВВЭР-600 (двухконтурная РУ блочного исполнения с водо-водяным реактором. Принятые технические решения основываются на сочетании апробированных решений для судовых реакторных установок и современных проектов АЭС с реакторами типа ВВЭР);
- АЭС с РУ ВВЭР-600 (двухконтурная РУ с двумя ПГ и водо-водяным реактором корпусного типа, выполняемая на базе основного оборудования РУ, примененного в проектах АЭС ВВЭР-1200 и ВВЭР ТОИ. Принятые технические решения являются эволюционным развитием современных проектов АЭС с ВВЭР). Дополнительно выполнялась оценка соответствия концепций безопасности рассматриваемых проектов АЭС требованиям стандарта МАГАТЭ № GSR Part 4 «Оценка безопасности установок и деятельности».

Были получены следующие основные результаты:

- выявлены имеющиеся на стадии разработки концепции безопасности отступления от требований норм и правил в области использования атомной энергии;
- даны рекомендации, в том числе направленные на учет современного уровня развития науки, техники и производства и тенденций развития современных нормативных требований;
- выполнена оценка соответствия требованиям стандарта МАГАТЭ № GSR Part 4, выданы соответствующие рекомендации, направленные на доработку концепций с целью приведения их в соответствие с требованиями МАГАТЭ.

Проведенный анализ позволит разработчикам проектов уже на стадии концептуального проекта запланировать выполнение всех необходимых обоснований безопасности, а также в дальнейшем разработать технический проект, базирующийся на концепции безопасности, отвечающей всем современным нормативным требованиям (включая требования международных организаций) и учитывающей достигнутый уровень науки и техники.

8). Экспертная и аналитическая поддержка проведения первичной регистрации радиоактивных отходов и инвентаризации ядерно- и радиационно опасных объектов

В рамках данной работы рассмотрены документы, представленные в ходе проведения первичной регистрации РАО на пилотных объектах (грунтовых могильниках ФГУП «ПО «Маяк»). Выполнены прогнозные расчеты оценки миграции радионуклидов и дозы облучения населения для оценки безопасности объектов ОАО «ПО «ЭХЗ» и ФГУП «ГХК».

Проанализированы документы предприятий, находящихся в ведении ГК «Росатом», разработанные для проведения процедур первичной регистрации РАО и пунктов их хранения (более 20 объектов), а также 520 актов первичной регистрации РАО и сопровождающей их документации. Анализ документов позволил выявить общие проблемы и трудности, с которыми сталкивались эксплуатирующие организации при проведении первичной регистрации РАО, и в частности при отнесении РАО к особым РАО. Разработанные в ходе НИР рекомендации и замечания были учтены заинтересованными организациями.

Сформированные в ходе НИР предложения по расширению состава информации, используемой в автоматизированной информационной системе по регулированию безопасности в области использования атомной энергии Ростехнадзора, позволяют создать информационную основу для проведения текущего анализа и долгосрочного прогноза безопасности пунктов хранения РАО, а также обеспечить поддержку принятия решений при регулировании безопасности пунктов хранения радиоактивных отходов. Выполненный, с учетом сформированных предложений, анализ гармонизации сведений о ЯРОО с потребностями задач поддержки принятия регулирующих решений позволил разработать предложения по оптимизации сведений о ЯРОО, включаемых в инвентаризационный перечень ЯРОО, а также по совершенствованию нормативных документов в отношении инвентаризации ЯРОО, в части обоснования необходимости создания единого информационного ресурса, обеспечивающего интеграцию и эффективное использование информации о таких объектах органами государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии и органом управления использованием атомной энергии (ГК «Росатом»).

Выработанные в ходе НИР предложения по формированию нормативно-правовой базы в отношении инвентаризации ЯРОО свидетельствуют о целесообразности внесения изменений в нормативные правовые акты, устанавливающие порядок отнесения ОИАЭ к отдельным категориям и определения состава и границ таких объектов, с целью унификации сведений о составе объектов использования атомной энергии.

9). Поддержание базы данных по пунктам хранения/захоронения РАО, созданных в результате предыдущей деятельности и выполнение расчетных оценок их радиационной безопасности для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

Разработанная в ФБУ «НТЦ ЯРБ» база данных содержит комплексные сведения об объектах приповерхностного хранения/захоронения РАО, включая информацию об отходах, конструкции хранилища, площадке размещения (рис. 2).

База данных ориентирована не на сбор и статистический анализ информации по объектам, но представляет собой «базу знаний», необходимых для предварительной прогнозной оценки долговременной безопасности этих объектов и последующих итераций оценки безопасности. База используется для проведения экспертиз безопасности объектов ЯТЦ, инспекций, выполнения оценок безопасности периода эксплуатации и долгосрочной оценки безопасности, принятия решений в области надзора за безопасностью объектов приповерхностного хранения ТРО.

В рамках поддержания базы данных были выполнены следующие работы:

- сбор и сортировка данных первичной регистрации РАО, данных о водоемах-хранилищах ФГУП «ПО «Маяк», хранилищах ТРО АО «ГНЦ НИИАР» и внесение их в базу данных;
- проведение прогнозных расчетов для оценки долговременной безопасности объектов приповерхностного хранения ТРО АО «ГНЦ НИИАР» для сценариев нормальной эволюции и альтернативных сценариев;
- разработка рекомендаций по учету сценариев нормальной эволюции и альтернативных сценариев при обосновании безопасности приповерхностных пунктов хранения ТРО.

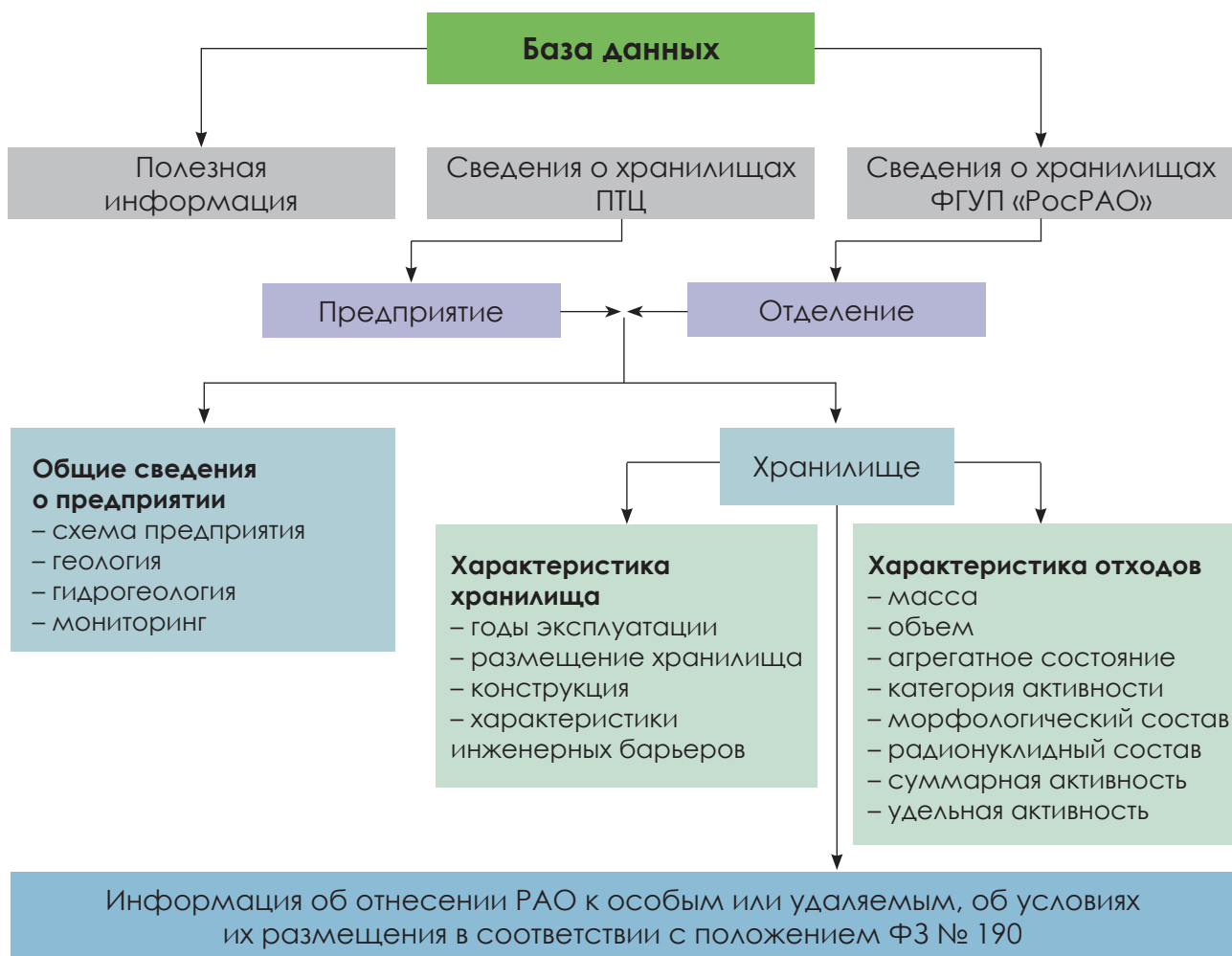


Рис 2. Структура хранения информации в базе данных

10). Разработка научно-обоснованных предложений по совершенствованию действующих нормативных документов на основе обратной связи от промышленности и межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью Ростехнадзора

В 2014 г. рассматривались предложения и замечания, поступающие от МТУ по надзору за ЯРБ Ростехнадзора по результатам мониторинга правоприменения действующего законодательства и нормативных правовых актов Ростехнадзора, а также вопросы от МТУ по надзору за ЯРБ и промышленности по применению отдельных положений этих документов.

Были рассмотрены следующие предложения МТУ по надзору за ЯРБ Ростехнадзора по изменению действующих и разработке новых нормативных правовых актов и нормативных документов:

- об уточнении формулировок «пункт хранения», «пункт захоронения», приведенных в ст. 3 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
- об изменении ст. 24.1 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» об исключении из требований статьи положения о получении информации в ходе проведения проверок (инспекций);
- об изменении положений ст. 37 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» о конкретизации перечня работ и предоставляемых услуг и толковании компетенции органов государственной власти;

- об изменении определения «радиационный источник», приведенного в ст. 3 и ст. 36.1 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
- о приведении к единообразию терминов «техническая безопасность» и «промышленная безопасность», приведенных в Федеральных законах от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» и от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- об уточнении и изменении определения «объект капитального строительства», приведенного в ст. 1 Федерального закона от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
- об уточнении формулировки в постановлении Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов»;
- о внесении дополнения в подпункт «з») пункта 34 Положения о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 29.03.2013 № 280;
- об устранении несоответствия между требованиями п. 5.33 НП-038-11 «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» и положениями ст. 21 Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в части установления сроков хранения РАО;
- об устранении несоответствия между требованиями п. 5.2.6 НП-001-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97) и положениями постановления Правительства Российской Федерации от 29.03.2013 № 280 «О лицензировании деятельности в области использования атомной энергии», Административного регламента предоставления Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии в части, касающейся согласия других органов государственного регулирования безопасности при выдаче лицензии на вводимые в эксплуатацию энергоблоки АС;
- о необходимости разработки требований промышленной безопасности ОИАЭ в части, касающейся оборудования и технических трубопроводов 4 класса безопасности, оборудования и трубопроводов маслосмазочного хозяйства;
- о необходимости разработки методики определения значения показателя эффективности системы физической защиты;
- о распространении области применения НП-036-05 «Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности атомных станций» на элементы систем вентиляции, поскольку элементы являются неотъемлемой частью этой системы;
- об устранении несоответствия в п. 2.4.3.2 ПНАЭ Г-7-008-89 Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок параметра «0.2» в тексте пункта и на приведенном рисунке 11;
- об устранении неопределенности ссылки на Правила по сосудам, приведенной в п. 1.1.2 НП-044-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии»;
- об устранении неправомерной ссылки в НП-043-11 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии» на утративший силу документ (ПБ-10-382-00);
- о дополнении НП-038-11 «Общие положения обеспечения безопасности радиационных

источников» определением «эксплуатация радиационного источника».

Были высказаны также предложения об участии представителей Ростехнадзора в процедуре проверки знаний норм и правил в области использования атомной энергии при осуществлении деятельности по проектированию, конструированию и изготовлению оборудования для ОИАЭ; об участии представителей Ростехнадзора в приемочных испытаниях опытных образцов оборудования для ОИАЭ.

Поступающие от МТУ по надзору за ЯРБ и промышленности предложения, замечания и вопросы учитывались при разработке предложений по совершенствованию действующих ФНП и РБ в области использования атомной энергии.

В 1 кв. 2014 г. была завершена разработка проекта Плана совершенствования системы федеральных норм и правил в области использования атомной энергии на 2014 – 2023 гг. Был проведен также анализ всех действующих РБ на их актуальность и соответствие положениям ст. 6 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии».

По результатам анализа действующих РБ, с учетом проекта Плана совершенствования системы федеральных норм и правил в области использования атомной энергии на 2014 – 2023 гг. разработаны предварительные предложения к плану обновления РБ.

11). Разработка предложений по установлению требований к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений для объектов использования атомной энергии

Работа выполнена с учетом дополнения ст. 2 Федерального закона от 21.07.1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений» новым положением, которое согласно Федеральному закону от 30.11.2011 № 347-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях регулирования безопасности в области использования атомной энергии» уточнило распространение требований ФНП на гидротехнические сооружения ОИАЭ.

Проведен анализ действующих ФНП и отраслевых документов, устанавливающих требования к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений ОИАЭ, и рассмотрены типы гидротехнических сооружений ОИАЭ и применение к ним нормативных документов, устанавливающих требования к обеспечению их безопасности.

Результаты анализа нормативных требований к обоснованию безопасности ОИАЭ и материалов обоснований безопасности показали следующее.

1). Требования к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений для объектов использования атомной энергии устанавливаются с учетом класса безопасности по НП-001-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (ОПБ-88/97), категории сейсмостойкости согласно НП-031-01 «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» и категории ответственности за радиационную и ядерную безопасность по Пин АЭ-5.6 «Нормы строительного проектирования атомных станций с реакторами различного типа»;

2). Обоснование безопасности гидротехнических сооружений ОИАЭ осуществляется с учетом требований ФНП в области использования атомной энергии в зависимости от класса безопасности, категории сейсмостойкости и категории ответственности за радиационную и ядерную безопасность;

3). ФНП не всегда содержат прямые указания на применимость их требований по безопасности к гидротехническим сооружениям и, как правило, подразумевают, что гидротехнические сооружения являются системами и элементами ОИАЭ, что позволяет распространять их требования на обоснование безопасности гидротехнических сооружений;

4). Согласно требованиям ФНП класс безопасности гидротехнических сооружений устанавливается с учетом их роли в обеспечении ядерной и радиационной безопасности, а постановлением Правительства Российской Федерации от 2 ноября 2013 г. № 986 «О классификации

гидротехнических сооружений» для всех гидротехнических сооружений АЭС устанавливается I класс. Данное противоречие требует четких указаний по определению класса гидротехнических сооружений для ОИАЭ. Это позволит исключить противоречия в оценке роли того или иного гидротехнического сооружения в обеспечении безопасности и неоднозначности принятия проектных решений при обосновании сейсмостойкости гидротехнических сооружений;

5). При определении требований к гидротехническим сооружениям, которые отличаются от общих требований ФНП, распространяющихся на здания и сооружения, рекомендуется такие требования выделять и указывать, что они распространяются только на гидротехнические сооружения.

По итогам работы подготовлены предложения по перечню ФНП, в которые необходимо внести изменения и уточнения требований по безопасности, относящихся к гидротехническим сооружениям ОИАЭ. Такие изменения и уточнения могут касаться терминов и определений, а также формулировок отдельных положений ФНП.

Рекомендована разработка ФНП «Требования к гидротехническим сооружениям объектов использования атомной энергии. Общие положения» и РБ «Рекомендации к содержанию обоснований безопасности гидротехнических сооружений для объектов использования атомной энергии».

12). Разработка предложений по формированию сводного перечня документов по стандартизации в части требований к системам и оборудованию для контроля выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду в целях совершенствования регулирующей деятельности

В рамках данной работы проведен анализ международных стандартов (МЭК и ИСО) и российских государственных стандартов в части установленных в них положений, относящихся к системам мониторинга выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду, а также положений нормативных правовых актов Российской Федерации, в том числе ФНП в области использования атомной энергии. По результатам проведенного анализа показано, что действующие национальные, а также межгосударственные стандарты в части требований к испытаниям средств мониторинга выбросов и сбросов и к пробоотбору не соответствуют достигнутому уровню развития науки и техники, аккумулированному в международных стандартах и стандартах стран с развитой атомной энергетикой.

В целях содействия выполнению Ростехнадзором государственных функций по оценке соответствия оборудования и комплектующих, поставляемых на ОИАЭ, а также функций по стандартизации оборудования и комплектующих, даны предложения по внесению в сводный перечень действующих национальных стандартов и по разработке недостающих национальных стандартов с целью их последующего включения в сводный перечень документов по стандартизации систем и оборудования для мониторинга выбросов и сбросов.

13). Разработка предложений по установлению требований к инструментальным средствам непрерывного мониторинга газоаэрозольных выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух для атомных станций

В рамках данной работы проведен анализ положений документов международных организаций, ФНП в области использования атомной энергии и организационно-распорядительных документов ОАО «Концерн Росэнергоатом» в части требований к инструментальным средствам непрерывного мониторинга газоаэрозольных выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух для АЭС.

По результатам анализа установлено, что детализация требований к инструментальным

средствам непрерывного мониторинга газоаэрозольных выбросов радиоактивных веществ АЭС в атмосферный воздух требует дальнейшего развития. Разработаны предложения по установлению требований к инструментальным средствам непрерывного мониторинга газоаэрозольных выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух для АЭС на уровне ФНП в области использования атомной энергии.

2.2. Информационно-аналитические работы

1). Актуализация и поддержка баз данных с нормативно-правовыми актами в области ядерной и радиационной безопасности для информационного обеспечения регулирования безопасности на объектах использования атомной энергии

Цель работы заключалась в создании многоаспектной и равнодоступной информационной среды, призванной содействовать специалистам Ростехнадзора в выполнении государственных услуг по лицензированию и надзору в области ядерной и радиационной безопасности. Для достижения этой цели была разработана информационная система (ИС) по нормативным правовым актам и нормативным документам в области ядерной и радиационной безопасности «RIS-M», которая предназначена для поддержания компетенции специалистов Ростехнадзора. Обеспечен доступ к этому информационному ресурсу через корпоративный информационный портал и сайт ФБУ «НТЦ ЯРБ» всех заинтересованных специалистов (рис. 3)⁴.

ИС «RIS-M» наполняется в соответствии с «Перечнем нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (П-01-01-2013) Раздел II. Государственное регулирование».



Рис. 3. Заставка информационной системы «RIS-M»

В 2014 г. ежеквартально проводилась актуализация нормативных правовых актов и нормативных документов, входящих в ИС «RIS-M». В общей сложности было введено новых и актуализировано существующих 126 документов (104 нормативно-правовых акта и 22 нормативных документа). Выполнялась техническая поддержка «on-line» доступа через информационный корпоративный портал и сайт ФБУ «НТЦ ЯРБ» к ИС «RIS-M» специалистов центрального аппарата Ростехнадзора и МТУ по надзору за ЯРБ.

⁴ Подробная информация об ИС «RIS-M» представлена в разделе III. Информационное обеспечение регулирующей деятельности.

Практическая значимость работы заключается в формировании общепромышленного информационного потока в области использования атомной энергии и осуществлении доступа к нему заинтересованных специалистов, а также в создании основы для системы сохранения знаний в области регулирования безопасности на ОИАЭ.

2). Развитие и поддержка российского сегмента международной сети органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии с учетом рекомендаций Международного агентства по атомной энергии для информационного обеспечения регулирования безопасности на объектах использования атомной энергии

Цель работы – развитие и поддержка российского сегмента международной сети органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии (RegNet) с учетом рекомендаций МАГАТЭ для информационного обеспечения регулирования безопасности на ОИАЭ.

Основные задачи, реализованные в рамках выполненной работы:

- а) сбор и анализ материалов, необходимых для информационного наполнения Web-страниц российского сегмента RegNet, в том числе актуализация их макетов с учетом рекомендаций МАГАТЭ на основе анализа результатов консультационных, технических и рабочих совещаний;
- б) актуализация основных разделов как в английской, так и в русской частях российского сегмента RegNet (рис. 4).

Глобальная сеть по ядерной и физической ядерной безопасности устойчиво демонстрирует рост показателей по укреплению развивающихся интернет-систем и сетей, основанных на WEB-технологиях, по обмену информацией и осуществлению сотрудничества в области использования атомной энергии. Результатом такого роста является повышение эффективности информационного обмена, способствующего формированию новой для сообщества экспертов культуры взаимодействия, поиску взаимовыгодных решений. Развитие и поддержка российского сегмента активно способствует этой тенденции.

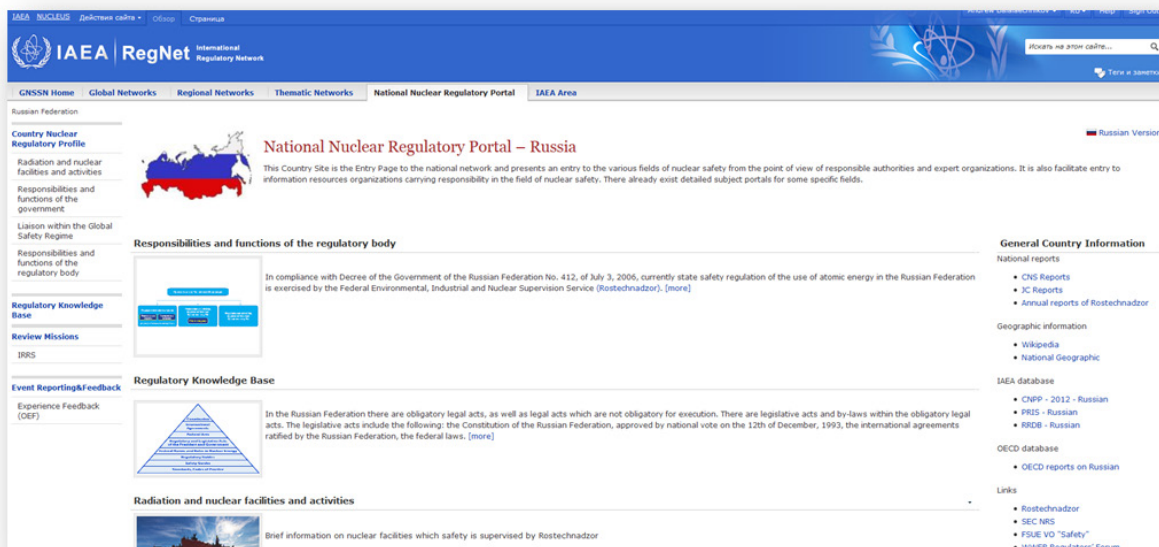


Рис. 4. Главная страница российского Сегмента международной сети органов регулирования (RegNet)

3). Подготовка материалов для национального доклада РФ «О выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами»

Цель работы – подготовка к представлению на Пятом совещании Договаривающихся сторон в МАГАТЭ (11 – 20 мая 2015 г.) Четвертого национального доклада Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами (Четвертый национальный доклад) в соответствии с установленной международной процедурой в части, относящейся к компетенции Ростехнадзора.

Подготовка Четвертого национального доклада является частью научного, информационно-аналитического и организационного обеспечения деятельности Ростехнадзора по осуществлению надзора за выполнением вытекающих из международных договоров обязательств Российской Федерации в области использования атомной энергии (ст. 32 Объединенной конвенции).

Четвертый национальный доклад подготовлен в соответствии со следующими документами: решение Ростехнадзора и ГК «Росатом» «О порядке подготовки и представления в МАГАТЭ Четвертого национального Доклада Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами за период 2013 – 2015 гг.» (далее Решение),

циркуляр МАГАТЭ INFCIRC/604/Rev.2 «Руководящие принципы в отношении формы и структуры национальных докладов» с учетом выводов и рекомендаций Четвертого совещания Договаривающихся сторон в соответствии с положительной практикой подготовки национальных докладов другими государствами.

При подготовке Национального Доклада были проведены:

- анализ выводов четвертого Совещания по рассмотрению замечаний и предложений Договаривающихся сторон по Третьему национальному докладу Российской Федерации;
- анализ текущего состояния нормативно-правового обеспечения безопасности обращения с ОЯТ и РАО в Российской Федерации;
- сбор и анализ обобщенных отчетных данных и других информационных материалов о государственном регулировании безопасности в области обеспечения безопасности обращения с ОЯТ и РАО.

Подготовленный Четвертый национальный доклад был утвержден руководителями ГК «Росатом» и Ростехнадзора и направлен в МАГАТЭ согласно установленной процедуре. Четвертый национальный доклад содержит обновленную информацию о состоянии нормативного и государственного регулирования безопасности обращения с ОЯТ и РАО, в нем нашли отражение изменения в национальном законодательстве, нормативно-правовом регулировании и существующей практике государственного регулирования безопасности обращения с ОЯТ и РАО, а также иная информация, необходимая для понимания способов и методов реализации Российской Федерацией положений Объединенной конвенции в части обеспечения государственного регулирования безопасности обращения с ОЯТ и РАО.

4). Анализ соответствия состояния безопасности энергоблоков российских АЭС и законодательной и регулирующей основы Российской Федерации требованиям и положениям статей Конвенции «О ядерной безопасности»

В соответствии со ст. 5 Конвенции «О ядерной безопасности» (Конвенция) в качестве подтверждения выполнения Российской Федерацией обязательств, вытекающих из нее, выполнен анализ соответствия законодательной и регулирующей основы Российской Федерации требованиям

и положениям статей Конвенции за период с 2011 г. по июль 2013 г. в части, касающейся компетенции Ростехнадзора.

Проведен анализ изменений нормативной правовой базы регулирования безопасности ядерных установок в Российской Федерации за отчетный период. Особое внимание уделено мероприятиям, выполненным Ростехнадзором в свете уроков, извлеченных из аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи».

При выполнении работы были учтены требования Конвенции, руководящего материала МАГАТЭ по подготовке национальных докладов «Руководящие принципы, касающиеся национальных докладов, представляемых в соответствии с Конвенцией «О ядерной безопасности», INFCIRC/572/Rev.4 с поправками, внесенными на 2-м Внеочередном Совещании по рассмотрению, состоявшемся в Вене в августе 2012 г.

По результатам выполненного анализа сформулированы следующие основные выводы:

1. В Российской Федерации имеется эффективная законодательная и регулирующая основа, регламентирующая вопросы, связанные с обеспечением и регулированием безопасности ядерных установок.

2. Функционирует независимый Регулирующий орган – Ростехнадзор, который подчинен и отчетывается в своей деятельности непосредственно Правительству Российской Федерации.

3. Законодательно закреплен и реализуется на практике приоритет обеспечения безопасности ядерных установок.

4. Систематически в течение жизненного цикла атомных станций выполняются проверки и оценки уровня безопасности всех энергоблоков АЭС. Результаты этих оценок и обоснований безопасности учитываются Ростехнадзором при выдаче лицензий на дальнейшую эксплуатацию ядерных установок.

5. В государственном масштабе реализованы необходимые мероприятия по обеспечению аварийной готовности АЭС и меры по обеспечению безопасности персонала, населения и окружающей среды в районах расположения АЭС.

6. Регулирующий орган и эксплуатирующая организация действуют в режиме открытости, постоянно стремясь к повышению прозрачности своей деятельности.

7. Дополнительная оценка защищенности отечественных АЭС от экстремальных внешних воздействий, проведенная после аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», подтвердила в целом устойчивость российских АЭС к такого рода воздействиям. Меры, предпринятые эксплуатирующей организацией для повышения защищенности АЭС к воздействиям, превышающим проектные основы, адекватны и реализуются в плановом порядке под контролем Регулирующего органа.

5). Подготовка материалов для национального доклада РФ «О выполнении обязательств, вытекающих из Конвенции «О ядерной безопасности»

На основе анализа соответствия безопасности энергоблоков российских АЭС, а также законодательной и регулирующей основы Российской Федерации требованиям и положениям Конвенции «О ядерной безопасности» были подготовлены материалы для очередного 6-го национального доклада Российской Федерации в части, касающейся компетенции Ростехнадзора (Доклад).

При подготовке материалов проекта Доклада:

- представлены изменения, произошедшие в составе эксплуатируемых, сооружаемых и размещаемых АС, блоков АС, эксплуатируемых за пределами проектного срока службы, в программах по повышению безопасности российских блоков АС;
- представлены изменения, произошедшие в российском атомном законодательстве и, прежде всего, в Федеральном законе № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;

- описаны изменения, затронувшие ФНП в области использования атомной энергии, а также РБ в области использовании атомной энергии;
- представлена информация об эксплуатации российских АС, включая анализ имевших место нарушений в работе АС, а также информация о проблемах, с которыми столкнулась за истекший период российская атомная отрасль, в частности, восстановление ресурсных характеристик графитовой кладки реакторов РБМК-1000;
- изложены изменения, затронувшие национальную и отраслевую системы аварийного реагирования, отражена роль Информационно-аналитического центра Ростехнадзора в повышении эффективности действий регулирующего органа при аварийном реагировании;
- представлена информация о международном сотрудничестве в области ядерной и радиационной безопасности, в том числе партнерские проверки, пост-миссия МАГАТЭ IRRS, выполнение мероприятий по реализации Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности;
- выделены текущие и будущие вызовы: обеспечение эффективного государственного надзора за безопасностью в условиях развития атомной энергетики в России, том числе сохранение и передача знаний, создание и реализация современных механизмов финансирования для привлечения в Ростехнадзор квалифицированных специалистов, наделение Ростехнадзора необходимыми полномочиями и финансовыми ресурсами для оказания содействия национальным регуляторам стран, получающих российские ядерные технологии и т.д.;
- приведены примеры положительной практики, в частности, связанные с управлением безопасностью АС и культурой безопасности, реализации мероприятий по замене и модернизации оборудования, продления сроков эксплуатации энергоблоков АЭС;
- изучены национальные доклады других государств-участников Конвенции «О ядерной безопасности», а также заданы необходимые уточняющие вопросы;
- приведены развернутые ответы на более чем 240 вопросов, поступивших от стран, являющихся договаривающимися сторонами по Конвенции «О ядерной безопасности» к национальному докладу Российской Федерации;
- показано, что уроки, извлеченные из анализа аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», учтены при переработке действующих ФНП (Общих положений обеспечения безопасности АС, Правил размещения АС, Правил проектирования сейсмостойких АС, Правил, регулирующих защищенность ОИАЭ от внешних воздействий) и в новых РБ (в частности, содержащих рекомендации по разработке руководств по управлению запроектными авариями, включая тяжелые).

6). Электронный методический документ, содержащий рекомендации по надзору за организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям в области использования атомной энергии

Разработан методический документ «Федеральный государственный надзор за организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям», а также электронный методический документ для поддержки надзора за организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям.

Электронный методический документ разработан на платформе СУБД Access 2007 и является ее приложением, его структура и содержание адаптированы для практического использования инспекторским составом МТУ по надзору за ЯРБ Ростехнадзора для использования в повседневной практической деятельности при осуществлении надзора за сервисными организациями, персонал которых непосредственно выполняет радиационно опасные работы и оказывает услуги в условиях радиационных рисков.

Электронный методический документ разработан на основе последних изменений в законодательстве по надзору за объектами использования атомной энергии, включая поправки к нормативным правовым актам, внесенные в начале 2014 г.

2.3. Расчетно-экспериментальные работы

1). Проведение расчетно-экспериментальных исследований радиационной нагрузки оборудования ВВЭР в целях разработки требований к оценке прогноза старения оборудования, подверженного нейтронному облучению для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

При проведении расчетно-экспериментального мониторинга радиационной нагрузки корпусов действующих энергоблоков с ВВЭР-1000 определены особенности формирования полей нейтронов в местах расположения образцов-свидетелей при реализации программ образцов-свидетелей ВВЭР-1000. На основании расчетно-экспериментальной оценки энергоблока № 2 Балаковской АЭС (при эксплуатации на мощности 104% от номинальной) и энергоблока № 2 Ростовской АЭС (при эксплуатации ТВС-2М без бланкетов) выявлены закономерности изменения параметров радиационной нагрузки на КР и в местах размещения ОС при изменении условий эксплуатации реакторных установок.

По результатам проведенного анализа разработаны рекомендации к программам образцов-свидетелей корпусов ВВЭР-1000 и ВВЭР-ТОИ, в том числе:

- методические рекомендации к контролю радиационного охрупчивания корпуса реактора;
- рекомендации к методикам контроля радиационного охрупчивания корпуса реактора;
- рекомендации к программе контроля радиационного охрупчивания корпуса реактора;
- рекомендации к образцам-свидетелям;
- рекомендации к контролю радиационной нагрузки корпуса реактора.

Учет разработанных рекомендаций позволит проводить достоверную оценку прогноза остаточного срока службы оборудования ВВЭР, подверженного нейтронному облучению, выполнить требования нормативных документов к программам образцов-свидетелей, контролировать остаточный радиационный ресурс корпусов и своевременно принимать меры по ограничению радиационной нагрузки на корпус реактора.

2). Оказание услуг по измерению флюенса быстрых нейтронов на внешней стороне корпуса реактора энергоблока № 2 Калининской АЭС для подтверждения проектных значений флюенса при эксплуатации на повышенной мощности. Анализ результатов расчетно-экспериментальных исследований флюенса на энергоблоках № 3, 4 Калининской АЭС

Проведены расчетно-экспериментальные исследования флюенса на энергоблоках № 2, 3, 4 Калининской АЭС для подтверждения достоверности определения флюенса быстрых нейтронов с энергией выше 0,5 МэВ на корпусе реакторов.

Эксперимент заключался в установке и облучении нейтронно-активационных детекторов за корпусами реакторов у внешней поверхности. Расчеты параметров радиационной нагрузки на корпусах реакторов ВВЭР-1000 проведены по разработанной методике, в основе которой заложены расчеты по ПС DORT, аттестованному для расчетов флюенса на корпусах ВВЭР. Достоверность определения флюенса быстрых нейтронов по используемой расчетной методике характеризуется степенью расхождения расчета и измерений. Отмеченная степень расхождения определяется в данной работе.

Проведен подбор реакций активаций и соответствующих детекторов. Специальные наборы нейтронно-активационных детекторов (НАД) подготовлены на основе стабильных

изотопов. Разработано специальное устройство для монтажа НАД у корпуса реактора. Монтаж устройства с НАД на внешней поверхности корпуса реактора энергоблока № 2 Калининской АЭС проведен в ППР-2014.

Облучение НАД проводилось во время 8-й и 2-й кампаний работы реакторов ВВЭР-1000 энергоблоков № 3 и № 4 Калининской АЭС, соответственно. В ППР-2014 проведен демонтаж НАД с внешней поверхности корпусов реакторов.

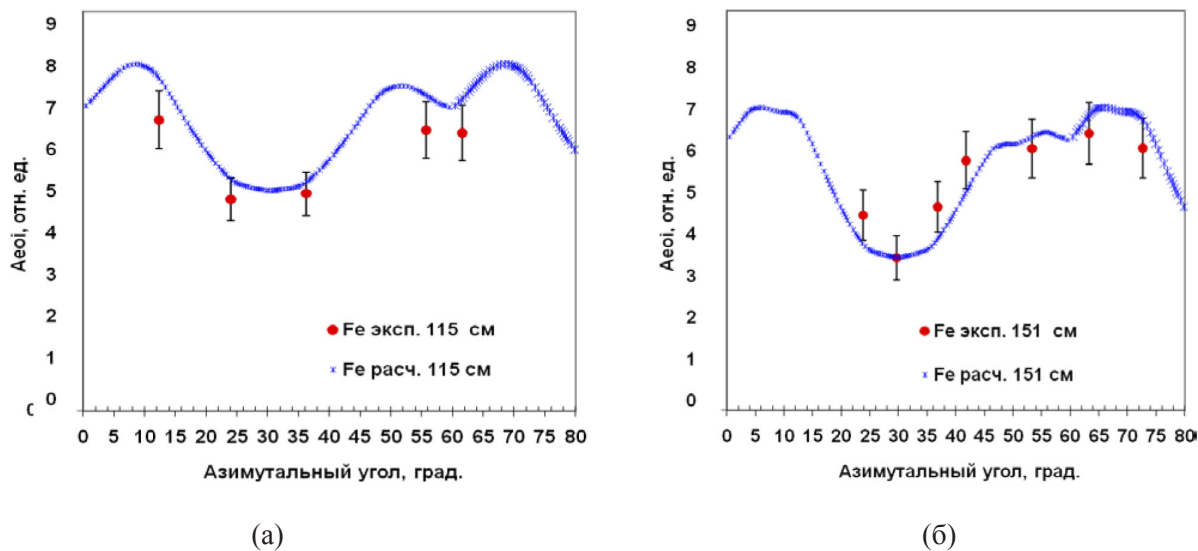


Рис. 5. Расчетные и экспериментальные распределения удельных активностей A_{eoi} по азимуту за корпусами реакторов энергоблоков № 3 (а) и № 4 (б) Калининской АЭС

Сравнительный анализ расчётных и экспериментальных распределений флюенса нейтронов за корпусом реактора за время 8-й и 2-й кампаний (рис. 5) показал, что достоверность определения флюенса быстрых нейтронов по используемой расчетной методике для корпусов реакторов энергоблоков № 3 и № 4 Калининской АЭС может характеризоваться неопределенностью $\pm 10 - 15 \%$ в местах проведенного контроля.

Полученные результаты могут быть использованы при оценках флюенса нейтронов на корпусах реакторов энергоблоков № 3 и № 4 Калининской АЭС.

3). Разработка и корректировка материалов, обосновывающих безопасность эксплуатации энергоблоков АЭС, в части анализа консервативности прогноза радиационного охрупчивания корпуса реактора энергоблока № 2 Кольской АЭС с учетом результатов исследования темплетов и оценок флюенса нейтронов

Цель работы – определение доверительной (консервативной) границы полной неопределенности с учетом составляющих по критической температуре хрупкости и флюенсу при анализе консервативности прогноза радиационного охрупчивания корпуса реактора до конца продленного срока службы (45 лет).

В рамках проведения работ выявлено, что при разработке прогнозных моделей старения по фактору радиационного охрупчивания корпусов ВВЭР с учетом результатов испытаний мало-размерных образцов необходимо учитывать неопределенности полученных экспериментальных данных, а построение прогнозных кривых необходимо проводить по физически обоснованной методике на основе ковариационно-корреляционного регрессионного анализа экспериментальных данных (T_k , F) с учетом их статистических и систематических погрешностей. На основании проведенного анализа разработана методика оценки неопределенности прогнозной зависимости, построенной на обработке экспериментальных результатов оценки критического параметра.

По имеющимся результатам испытаний темплетов, вырезанных из корпуса реактора энергоблока № 2 Кольской АЭС, определены консервативные значения критической температуры хрупкости с учетом неопределенности имеющихся экспериментальных данных.

По методике оценки неопределенности прогнозной зависимости, основанной на обработке экспериментальных результатов оценки критического параметра, получена доверительная (консервативная) граница полной неопределенности в прогнозной зависимости радиационного охрупчивания с учетом составляющих по критической температуре и флюенсу в соответствии с требованиями нормативных документов (рис. 6).

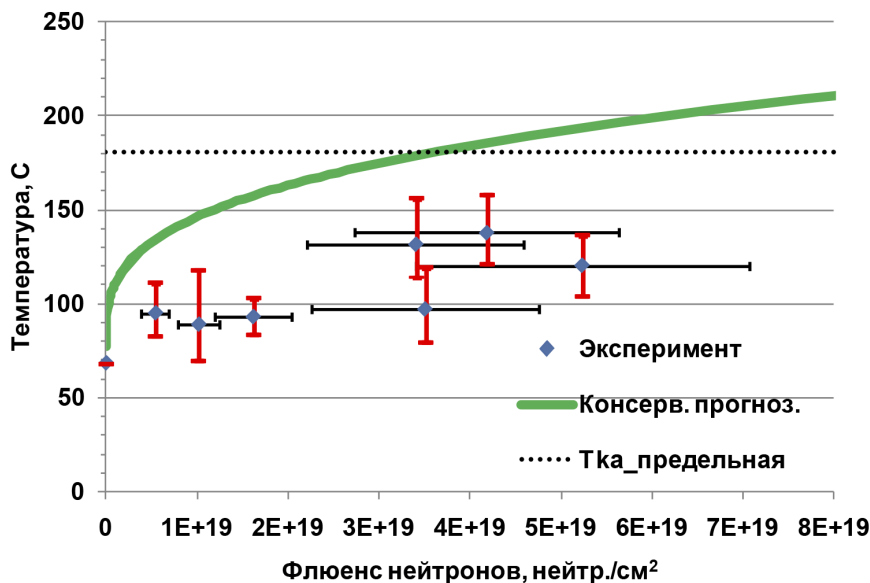


Рис. 6. Сравнение консервативной оценки для прогнозной зависимости с предельно допустимым значением критической температуры хрупкости

Полученные оценки могут быть использованы при проверке консервативности прогноза радиационного охрупчивания корпуса реактора энергоблока № 2 Кольской АЭС в период эксплуатации сверх назначенного срока службы.

4). Анализ возможности разрушения трубопроводов Ду300 и Ду800 КМПЦ реакторов РБМК по критериям хрупкого и вязкого разрушения. Поддержка компьютерной базы данных по дефектам оборудования и трубопроводов АЭС для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании эксплуатации атомных станций с реакторами большой мощности канальными

Цель работы – обновление и пополнение базы данных по дефектам оборудования и трубопроводов АЭС, допущенных в эксплуатацию, а также выполнение расчетного анализа возможности разрушения аустенитных трубопроводов Ду300 и Ду800 КМПЦ реакторов РБМК по критериям хрупкого и вязкого разрушения.

В результате исследования:

- приведена обновленная и пополненная часть базы данных по дефектам оборудования и трубопроводов АЭС;
- на основе анализа обновленной базы данных выполнена расчетная оценка возможности разрушения аустенитных трубопроводов Ду300 и Ду800 КМПЦ реакторов РБМК, содержащих наибольшие из отобранных для анализа дефекты в сварных соединениях.

Для расчета были выбраны максимальные размеры трещины:

- для аустенитного трубопровода Ду300 – трещины глубиной 7,5 мм и длиной 50 мм и 107 мм;
- для трубопровода Ду800 КМПЦ – трещина длиной 390 мм и глубиной 20 мм.

Для указанных размеров трещин были выполнены расчетные оценки опасности разрушения трубопроводов. Результаты расчетов показали следующее:

1). При наличии трещины глубиной 7,5 мм и длиной 107 мм в аустенитном трубопроводе Ду300 для заданных нагрузок (максимально допускаемые по ПНАЭ Г-7-002-86 «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» напряжения по категории (σ_2) не будут обеспечены запасы прочности, регламентированные нормативными документами для трубопроводов АЭС.

2). При наличии трещины глубиной 7,5 мм и длиной 50 мм в аустенитном трубопроводе Ду300 для заданных нагрузок коэффициенты запаса прочности достигают предельных для трубопроводов АЭС значений, поэтому решение о ремонте СС трубопровода Ду300 с трещиной длиной 50 мм и глубиной 7,5 мм следует признать правильным и своевременным.

3). Результаты анализа опасности разрушения трубопровода Ду800 показали, что трещина глубиной 20 мм и длиной 380 мм не представляет опасности для разрушения трубопровода, несмотря на ее существенную глубину, так как все еще имеется некоторый запас до критических размеров трещины. Положительные результаты анализа возможности разрушения трубопровода Ду800, несмотря на значительную глубину трещины, обеспечиваются, по-видимому, тем, что для трубопровода Ду800 относительно невелик уровень изгибных напряжений, перпендикулярных плоскости трещины.

5). Разработка компьютерной программы для проведения экспертных оценок циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании АЭУ

Цель работы – разработка и верификация компьютерных программ (программный комплекс) для расчета циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ, предназначенных для оценки работоспособности и прочностного ресурса оборудования и трубопроводов АЭУ при принятии решений о продлении срока эксплуатации АЭУ.

В рамках выполнения данной работы были проанализированы различные отечественные нормативные документы, регламентирующие требования к проведению расчета циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ. По результатам проведенного анализа были определены отличия нормативных документов ПНАЭ Г-7-002-86 «Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» и РД ЭО 1.1.2.05.0330-2012 «Руководство по расчету на прочность оборудования и трубопроводов реакторных установок РБМК, ВВЭР и ЭГП на стадии эксплуатации, включая эксплуатацию за пределами проектного срока службы». Был разработан программный комплекс для расчета циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ, а также проведена верификация указанного программного комплекса.

Для верификации программного комплекса был проведен расчет циклической повреждаемости патрубка СУЗ корпуса реактора ВВЭР-1200 для ряда проектных режимов эксплуатации как с использованием разработанного программного комплекса, так и с помощью «ручного» расчета по зависимостям ПНАЭ Г-7-002-86 и РД ЭО 1.1.2.05.0330-2012.

Сопоставление полученных расчетных значений показало приемлемое совпадение результатов расчетов с использованием разработанного программного комплекса и по зависимостям нормативных документов. Таким образом, разработанный программный комплекс может быть использован для проведения оперативных экспертных оценок циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ.

б). Обеспечение деятельности Ростехнадзора при осуществлении полномочий по руководству в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций деятельностью функциональной подсистемы контроля за ядерно- и радиационно опасными объектами

Ростехнадзор в соответствии с установленными полномочиями осуществляет руководство в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций деятельностью функциональной подсистемы контроля ОИАЭ. С этой целью в составе Ростехнадзора предусмотрено функционирование информационно-аналитического центра (ИАЦ), к работе которого привлекаются эксперты ФБУ «НТЦ ЯРБ».

Для функционирования ИАЦ в режиме чрезвычайной ситуации формируются следующие рабочие группы:

- 1) группа руководства;
- 2) группа поддержки технических средств;
- 3) группа оценки и прогнозирования радиационной обстановки ОИАЭ;
- 4) группа оценки и прогнозирования технологического состояния ОИАЭ;
- 5) группа по связям со СМИ и общественностью.

При возникновении аварий задачей группы оценки и прогнозирования технологического состояния ОИАЭ является оценка состояния критических функций безопасности ОИАЭ, прогнозирование их возможного изменения, оценка правильности деятельности эксплуатирующей организации по управлению аварией.

Для обеспечения деятельности группы оценки и прогнозирования технологического состояния ОИАЭ разрабатываются специализированные программные средства, позволяющие оперативно оценивать текущее состояние аварийного ОИАЭ и прогнозировать развитие аварии.

Задачами при разработке ПС для оперативного анализа текущего состояния и прогноза развития аварийной ситуации являются обеспечение, с одной стороны, высокой оперативности проведения расчетов, с другой стороны, приемлемой точности выдаваемых оценок и прогнозов.

В ходе выполнения работ последовательно решались следующие задачи:

- анализ текущего состояния разработок ПС, используемых для оперативных оценок состояния АЭС в условиях аварийного реагирования;
- выбор расчетных методик и программ;
- разработка расчетных моделей АЭС с ВВЭР для целей оперативной оценки в условиях аварийного реагирования;
- проведение тестовых расчетов с целью обоснования пригодности созданных расчетных моделей для решения поставленных задач.

Получены следующие основные результаты:

- 1). Проведен анализ методов моделирования процессов на РУ типа ВВЭР на ПС инженерной точности, специально предназначенных для моделирования динамических режимов и аварий на АЭС.
- 2). Проведена оценка возможностей ПС типа «РАДУГА-ЭУ» для оперативного анализа состояния и прогноза изменения критических функций безопасности на АЭС с реакторами типа ВВЭР. Предложен алгоритм разработки быстродействующей компьютерной модели для оперативного анализа и прогнозирования состояния критических функций безопасности АЭС.
- 3). Представлен результат практической проверки такой возможности на примере энергоблока № 5 НВАЭС, которая применялась в процессе учений в ИАЦ в 2013 г.
- 4). Выработаны требования к составу, содержанию и структуре расчетной модели процессов в реакторной установке блока АЭС с реакторными установками типа ВВЭР для целей поддержки ИАЦ Ростехнадзора.
- 5). Осуществлен выбор набора аварийных режимов для конкретного энергоблока, подлежащего моделированию.

6). На базе ПС «РАДУГА-7.5» разработаны модели реакторной установки АЭС с ВВЭР-1000, позволяющие выполнять моделирование выбранного перечня аварийных режимов. Проведены серии расчетов и сравнение с результатами расчетов на ПС реалистичной оценки (типа КОРСАР).

7). Разработана модель герметичного ограждения РУ (защитной оболочки) с применением ПС «ТРР» и «МВТУ».

8). Разработана расчетная модель экспресс-оценки процессов в реакторной установке блоков АЭС с РУ типа ВВЭР-1000 (для переходных процессов, не связанных с течами первого контура) на основе ПС «РАДУГА-ЭУ».

9). Проведена верификация модели на основе документации в сравнении с расчетами, выполненными в обоснование проектов энергоблока № 3 Ростовской АЭС и энергоблока № 2 Балаковской АЭС, выполнена проверка характерных времен изменения состояния критических функций безопасности на примере режима полного обесточивания АЭС (до перехода аварии в тяжелую стадию).

7). Оценка параметров аварийных выбросов АЭС с целью развития методического обеспечения Информационно-аналитического центра Ростехнадзора

В рамках данной работы, на основе выполненных эксплуатирующей организацией обоснований безопасности энергоблоков АЭС с реакторами типа ВВЭР-1000 проекта В-320, определены пути (сценарии) выхода радиоактивных веществ в атмосферу через совокупность физических барьеров энергоблоков (оболочка твэл, первый контур и т.д. вплоть до последнего барьера, отделяющего радиоактивную среду от атмосферы) и предложен алгоритм оценки аварийных выбросов при фактической реализации этих сценариев.

Пример распространения радионуклидов через систему физических барьеров представлен на рис. 7.

На основе подходов, изложенных в документе МАГАТЭ «Generic assessment procedures for determining protective actions during a reactor accident. TECDOC-955», разработана методика экспресс-оценки аварийных выбросов при авариях на энергоблоках с реакторами ВВЭР-1000 (проект В-320). Применение данной методики в начальный период развития аварии позволит в большей степени обеспечить контроль действий, предпринимаемых эксплуатирующей организацией для оценки необходимости проведения срочных защитных мер, поскольку ее применение не предусматривает большого объема исходных данных (характеристики текущего состояния энергоблока АЭС), необходимых для детальных расчетов аварийного выброса.

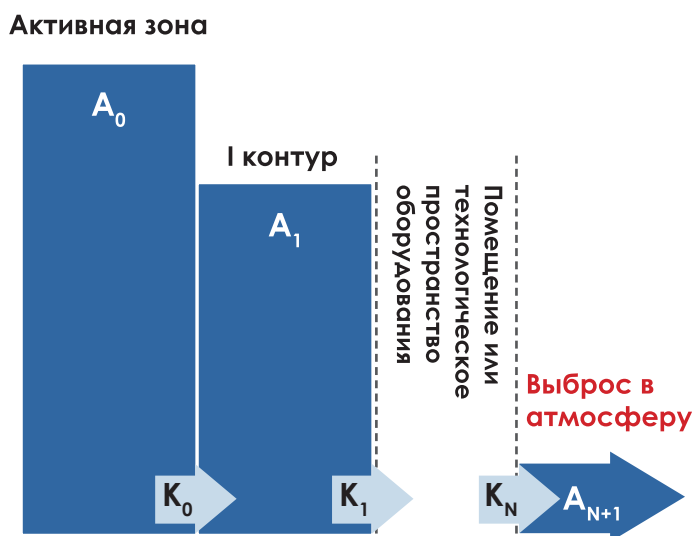


Рис. 7. Пример распространения радионуклидов в атмосферный воздух через систему физических барьеров

На научно-техническом совете ФБУ «НТЦ ЯРБ» рассмотрен разработанный Методический документ «Методика экспресс-оценки источника выброса в случае аварии на энергоблоках с реакторами типа ВВЭР-1000 (проект В-320)», по результатам которого принято решение осуществить апробацию методики в рамках противоаварийных учений ИАЦ Ростехнадзора.

8). Определение вклада активности радионуклидов, уносимых в атмосферу с поверхности брызгальных бассейнов, в величину выброса АЭС

В рамках данной работы выполнена оценка воздействия брызгальных бассейнов российских АЭС на население как одного из неорганизованных источников выбросов, а также определена необходимость установления нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) для радионуклидов (в том числе трития) из брызгальных бассейнов. Выполнен анализ подходов к учету и нормированию источников выбросов радионуклидов, принятых в документах авторитетных международных организаций и в документах стран с развитой атомной энергетикой, а также в российских нормативных документах. По результатам выполненных работ определено, что:

- брызгальные бассейны Калининской, Балаковской, и Ростовской АЭС подлежат государственному учету и нормированию как источники выбросов и, тем самым, в соответствии с Методикой ПДВ 2012, для радионуклидов ^{134}Cs , ^{137}Cs и трития, выбрасываемых из них, необходимо установление нормативов ПДВ;
- брызгальные бассейны способны внести значимый по сравнению с организованными источниками вклад в формирование годовой эффективной дозы на население.

На рис. 8 приведено графическое представление результатов расчета доз, обусловленных выбросами брызгальных бассейнов Балаковской АЭС, схематично представлены проварьированные по параметру PM_{20}^5 расстояния, на которых достигаются уровни облучения в дозе, равной 10 мкЗв/год .



Рис. 8. Границы, за которыми не превышен уровень облучения населения в дозе 10 мкЗв/год за счет выбросов брызгальных бассейнов Балаковской АЭС

⁵ Параметр PM_{20} представляет собой ту часть капельного выброса, размеры капель в которой составляют меньше 20 мкм , которая подвержена значимому атмосферному переносу и которая, соответственно, обуславливает значение дозы облучения лиц из населения.

9). Разработка компьютерной системы информационной поддержки принятия регулирующих решений при транспортировании отработавшего ядерного топлива реакторов АЭС в транспортных упаковочных комплектах нового поколения, в том числе с учетом нового вида топлива для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

В настоящее время на АЭС с реакторами типа РБМК и ВВЭР не подлежащее переработке ОЯТ хранится на территориях АЭС как в «мокрых» хранилищах (БВ, ХОЯТ), так и в промежуточных «сухих» контейнерных хранилищах. Далее ОЯТ РБМК-1000, ВВЭР-400 и ВВЭР-1000 транспортируется в транспортных упаковочных контейнерах ТУК-109, ТУК-6 и ТУК-13, соответственно, для хранения и дальнейшей переработки. Однако опыт эксплуатации данных ТУК выявил ряд существенных недостатков, в связи с чем были разработаны контейнеры нового поколения – ТУК-109Т, ТУК-140 и ТУК-146, предназначенные для хранения и транспортирования ОЯТ.

В этой связи для обеспечения безопасности при эксплуатации ТУК нового поколения особенно важным является предоставление регулирующему органу удобного и функционального инструмента для поддержки принятия решений, совмещающего в себе как аналитическую часть, позволяющую представить общую картину и отследить тонкие места в обеспечении безопасности на основе требований действующих нормативных документов, так и расчетную – для возможности оперативного проведения оценок факторов, определяющих безопасность транспортирования ОЯТ при нормальных условиях и в случае аварии.

В период с 2009 по 2011 г. в деятельность Ростехнадзора внедрены блоки компьютерной системы поддержки принятия регулирующих решений при транспортировании ОЯТ реакторов РБМК-1000, ВВЭР-440 и ВВЭР-1000 в ТУК-109, ТУК-6 и ТУК-13, соответственно, на предприятия ядерного топливного цикла. С целью развития данного инструментария в 2014 г. в ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполнена НИР «Разработка компьютерной системы информационной поддержки принятия регулирующих решений при транспортировании отработавшего ядерного топлива реакторов АЭС в транспортных упаковочных комплектах нового поколения, в том числе с учетом нового вида топлива для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии». В рамках данной работы выполнены расчеты эффективных коэффициентов размножения нейтронов ТУК-109Т, ТУК-140 и ТУК-146 заполненных ОЯТ РБМК-1000, ВВЭР-440 и ВВЭР-1000, соответственно, с использованием подхода «Burnup credit», аппроксимационных коэффициентов зависимостей $K_{эфф}$ от глубины выгорания топлива и «функций Грина» для ТУК-109Т, ТУК-140 и ТУК-146. Результаты вышеупомянутых расчетов легли в основу разработанных блоков компьютерной системы (рис. 9), обеспечивающей автоматические оценки характеристик ядерной и радиационной безопасности при транспортировании ОЯТ РБМК-1000, ВВЭР-440 и ВВЭР-1000 в транспортных упаковочных комплектах нового поколения ТУК-109Т, ТУК-140 и ТУК-146, соответственно, с АЭС на предприятия ядерного топливного цикла.

10). Методическое сопровождение определения защитных свойств биологической защиты ТУК-153 по гамма-излучению

В рамках данной работы проведено расчетно-экспериментальное исследование защитных свойств биологической защиты ТУК-153 (корпуса ТУК) по гамма-излучению путем обработки и сравнения непосредственно измеренных значений мощности экспозиционной дозы за защитой ТУК-153 с результатами, полученными расчетным путем.

Экспериментальная часть работы выполнена на базе экспериментального стенда гамма контроля ЗАО «Энерготекс», а расчетная часть – с помощью ПС SCALE 6.

Проведенный эксперимент по определению защитных свойств биологической защиты ТУК-153 по гамма-излучению подтвердил консервативность созданной в ПС SCALE 6 модели контейнера для расчета мощности дозы гамма-излучения за защитой ТУК-153 (рис. 10). Выполненные в рамках настоящей работы расчетно-экспериментальные исследования показали, что погрешность расчетов переноса гамма-излучения в корпусе ТУК-153 может достигать 18 % в сторону завышения результата над экспериментально измеренными значениями.

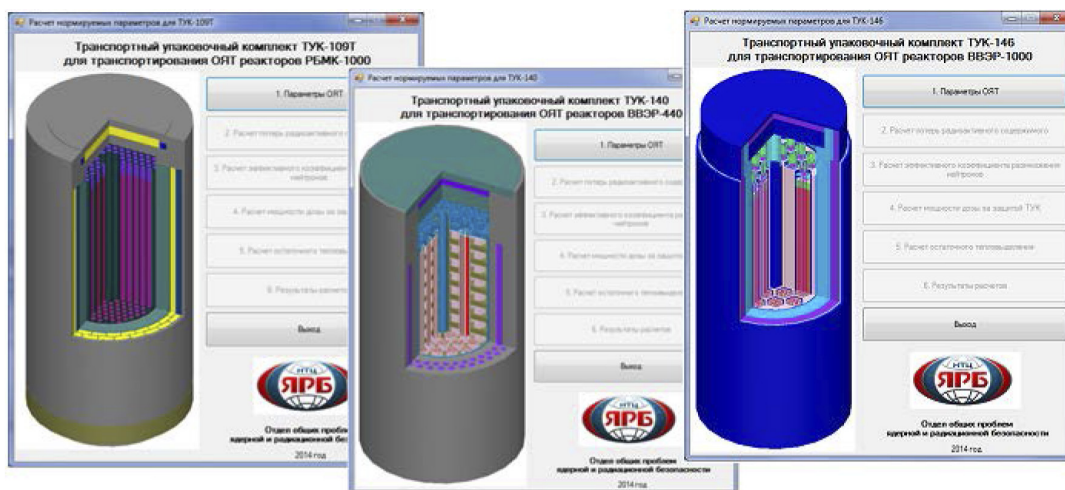


Рис. 9 Интерфейсы блоков информационной системы для ТУК-109Т, ТУК-140 и ТУК-146

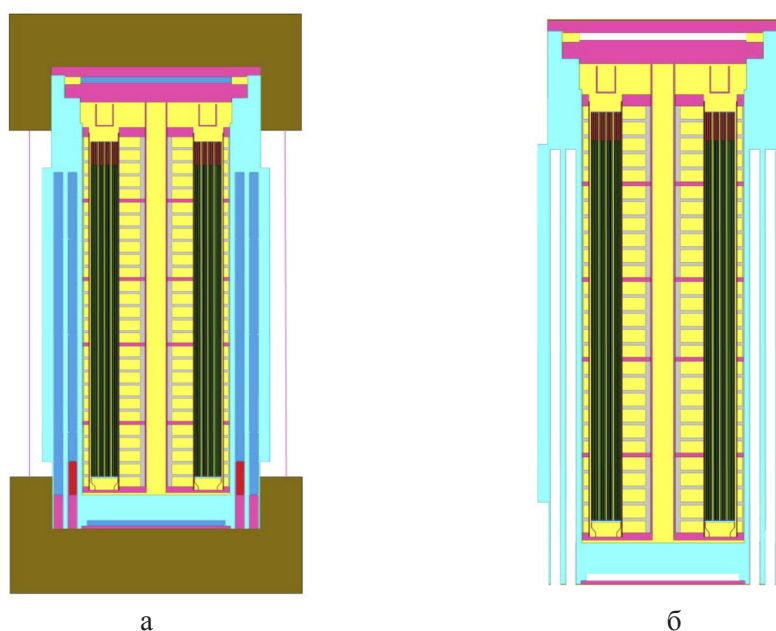


Рис. 10. Расчетные модели ТУК-153, загруженного 18 ОТВС, предназначенные для оценки показателей радиационной безопасности
а – при нормальных условиях; б – при авариях

Расчеты мощности дозы в регламентируемых НП-053-04 «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» точках за защитой ТУК-153, полностью загруженного ОТВС с максимально «напряженными» радиационными характеристиками, показали, что «критическими» являются точки на расстоянии 2 м от поверхности ТС, в которых расчетное

значение полной мощности дозы достигает 90 % от максимально допустимых значений. В этой связи представляется крайне важным полученный в рамках настоящей работы результат расчетно-экспериментального исследования погрешности расчетов уровней гамма-излучения за защитой ТУК-153.

11). Верификация программного комплекса PSG-2/Serpent для расчета эффективного коэффициента размножения нейтронов в системах с ядерно-делящимися материалами, включая хранилища ядерного топлива и транспортные упаковочные комплекты с ядерным топливом для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

В рамках данной работы из международной базы оцененных критмассовых экспериментов ICSBER выбраны бенчмарк-эксперименты для проведения верификационных расчетов эффективного коэффициента размножения нейтронов ($K_{эфф}$) широкого спектра систем с ЯДМ, в том числе – с ЯТ реакторов типа РБМК и ВВЭР, а также систем, содержащих растворы уранилнитрата, уранилфторида и нитрата плутония. В ходе работы на основании описаний экспериментальных сборок (пример приведен на рис. 11 а) с использованием программного комплекса PSG 2/Serpent созданы расчетные модели (рис. 11 б), проведены расчеты $K_{эфф}$ различных систем с ядерными делящимися материалами и выполнено сравнение полученных результатов с экспериментальными значениями и результатами расчетов по другим широко распространенным и аттестованным ПС.

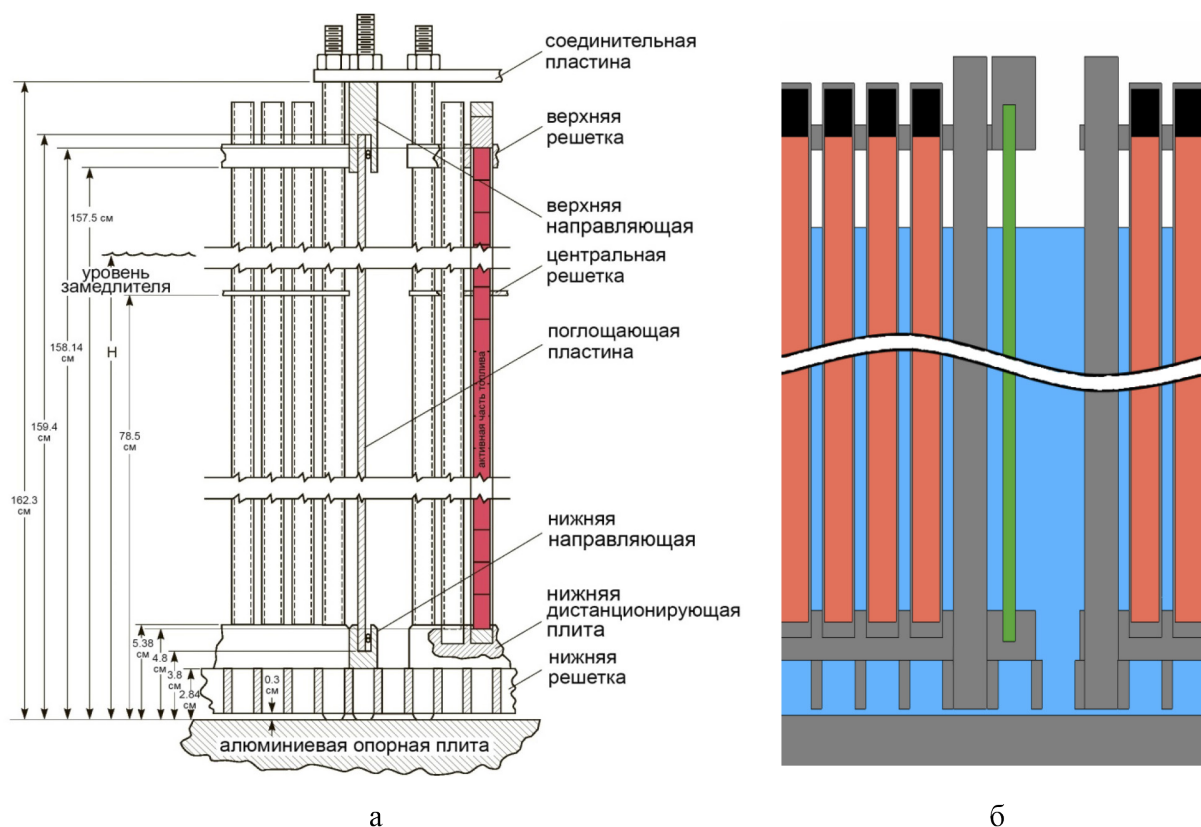


Рис. 11. Экспериментальная критическая сборка CX-10:

а – фрагмент схемы экспериментальной сборки; б – фрагмент расчетной модели сборки

Выполненные расчеты показывают, что полученные с использованием программного комплекса PSG 2/Serpent значения $K_{эфф}$ хорошо согласуются с экспериментально измеренными значениями, а также позволяют сделать вывод о том, что по точности расчета $K_{эфф}$ PSG 2/Serpent не уступает таким широко распространенным и общепризнанным ПС, как MCNP и SCALE, реализующим метод Монте-Карло.

В результате верификации программного комплекса PSG 2/Serpent определена систематическая составляющая погрешности расчета $K_{эфф}$ для спектра систем с ядерными делящимися материалами, что позволяет повысить качество научно-исследовательских работ, выполняемых с использованием PSG 2/Serpent в ФБУ «НТЦ ЯРБ» при осуществлении научно-технической поддержки Ростехнадзора.

12). Исследование взрывоопасности смесей экстрагента с уранилнитратом в условиях проведения технологических операций получения плава уранилнитрата и его денитрации для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии

ФБУ «НТЦ ЯРБ» совместно с ИФХЭ РАН выполнили работу по исследованию взрывоопасности смесей экстрагента с уранилнитратом в условиях проведения технологических операций получения плава уранилнитрата и его денитрации.

В рамках проделанной работы экспериментально определены характеристики экзотермических реакций в смесях ТБФ в разбавителях с уранилнитратом при температурах проведения операций упаривания, получения плава уранилнитрата и денитрации уранилнитрата и показано, что в условиях проведения данных операций с уранилнитратом реальная опасность возникает при наличии на поверхности водного раствора слоя органической фазы. Также была проведена оценка влияния ионизирующего облучения на возникновение экзотермических процессов в смесях экстрагента с уранилнитратом, которая не выявила заметного негативного действия облучения на термическую стабильность систем, содержащих экстрагент и уранилнитрат. Таким образом, было показано, что тепловой взрыв при проведении высокотемпературных операций с уранилнитратом возможен при определенных нарушениях: при попадании в аппарат «свежих» или деградированных растворов экстрагента. При этом тепловой взрыв представляет собой практически мгновенное повышение температуры и объема газообразных продуктов взаимодействия, что в условиях недостаточной вентиляции аппарата может привести к его разрушению и выбросу содержимого.

Полученные в работе характеристики экзотермических процессов позволяют прогнозировать величины создаваемых ими давлений в аппаратах, устанавливать пределы и условия безопасного проведения технологических процессов переработки ОЯТ. В рамках данной работы предложены мероприятия по обеспечению пожаровзрывобезопасности при проведении высокотемпературных операций с уранилнитратом.

В работе рассмотрены также опасности, связанные с операциями реагентной денитрации с применением муравьиной кислоты и гидразина. В частности, было показано, что при грубых нарушениях процесс реагентной денитрации с применением гидразина может привести к значительным разрушениям и радиационной аварии. При этом, учитывая широкий диапазон температур, при которых начинается интенсивное взаимодействие нитратов актинидов различными восстановителями, следует отметить, что в случае применения новых веществ для реагентной денитрации требуется тщательное изучение их поведения применительно к обеспечению взрывобезопасности процессов с их участием.

Результаты работы необходимы как для оценки потенциально опасных процессов, так и для обеспечения контроля и надзора за пожаровзрывобезопасностью технологических процессов на объектах использования атомной энергии.

13). Оценка пожаровзрывобезопасности технологических процессов переработки нитридного топлива ОЯТ и обращения с РАО МП ПЯТЦ ОДЭК с БРЕСТ-ОД-300

В рамках работы был проведен анализ технологических процессов переработки нитридного топлива ОЯТ и обращения с РАО МП ПЯТЦ ОДЭК с БРЕСТ-ОД-300 с целью выявления потенциальной пожаровзрывоопасности отдельных технологических процессов. Проведены экспериментальные исследования с целью определения пожаровзрывоопасных характеристик некоторых технологических систем, используемых в технологии переработки СНУП ОЯТ. Совместно с ИФХЭ РАН проведена оценка влияния ионизирующего излучения на характеристики пожаровзрывоопасности экстракционных смесей на основе ТБФ в углеводородном разбавителе изопар М применительно к технологии переработки СНУП ОЯТ. Проведен обзор доступной информации о свойствах веществ, применяющихся в данных процессах, и рассмотрены важные аспекты безопасного обращения с пирофорными материалами.

На основании полученных данных были разработаны общие рекомендации по обеспечению пожаровзрывобезопасности используемых технологических процессов и определено направление необходимых исследований с целью установления пределов безопасной эксплуатации для отдельных операций. Результаты работы будут использоваться при корректировке технологии переработки СНУП ОЯТ и осуществлении контроля и надзора за обеспечением пожаровзрывобезопасности на уже функционирующих и проектируемых объектах использования атомной энергии.

14). Оценка пожаровзрывобезопасности процессов лабораторного аффинажного стенда, предназначенного для отработки экстракционно-кристаллизационной технологии переработки ОЯТ РУ БРЕСТ-ОД-300

ФБУ «НТЦ ЯРБ» совместно с ИФХЭ РАН выполнили работу по оценке пожаровзрывобезопасности технологических процессов применительно к аффинажному стенду для отработки экстракционно-кристаллизационных операций технологии переработки ОЯТ РУ БРЕСТ-ОД-300.

В рамках работы были проведены термодинамическая оценка и экспериментальные исследования процесса реагентной денитрации нитратов актинидов в водном растворе и процесса разрушения образующегося аммиачного маточника.

Результаты исследований и оценок показали, что в экстремальных условиях при перегреве реакционных систем, в том числе за счет радиогенного тепла, и недостатке в них воды, в том числе за счет длительного испарения, можно ожидать резкого увеличения газовыделения, приводящего к взрывоопасным ситуациям.

В рамках работы был сделан вывод, что для оценки возможности использования в промышленности процесса реагентной денитрации нитратов актинидов в водном растворе необходимо систематическое исследование систем, содержащих нитраты актинидов, азотную кислоту, гидразин, воду, на предмет определения пределов безопасной эксплуатации.

Другой задачей исследований была оценка возможности применения перспективного разветвленного разбавителя в экстракционной части технологии переработки ОЯТ. Было изучено влияние ионизирующего излучения на температурный предел распространения пламени для 30%-ого раствора трибутилфосфата в изопаре М насыщенного по азотной кислоте (рис. 12), где было показано, что при дозах облучения свыше 1 МГр, данный раствор необходимо отнести к группе ЛВЖ, что в свою очередь может усложнить операции обращения с ним. В работе было показано, что 30% раствор трибутилфосфата в изопаре М, не насыщенный по азотной кислоте, менее устойчив к воздействию ионизирующего излучения относительно воспламеняемости паров и переходит к группе ЛВЖ уже при дозах 0,5 МГр.

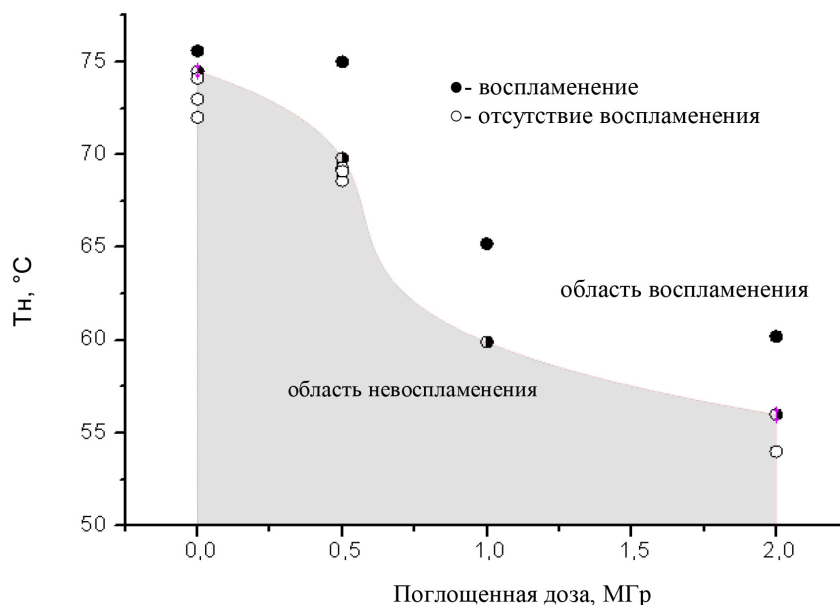


Рис. 12. Зависимость нижнего температурного предела распространения пламени от поглощенной дозы облучения для 30%-ого раствора ТБФ в изопаре М, насыщенного по азотной кислоте

При условии установления пределов безопасной эксплуатации в соответствии с РБ-060-10 «Положение об оценке пожаровзрывобезопасности технологических процессов радиохимических производств» на 10 °С ниже температуры жидкости, при которой происходит воспламенение паровоздушных смесей, необходимо будет снижать температуру проведения экстракционных процессов либо разрабатывать дополнительные мероприятия по регенерации экстрагента, обеспечивающие технологически приемлемую температуру.

В работе были опробованы некоторые виды регенерации 30%-ого раствора ТБФ в изопаре М, облученного до поглощенной дозы 2 МГр, и показано, что для раствора экстрагента, до облучения не насыщенного по азотной кислоте, содовая промывка и барботаж воздуха в исследуемых границах практически не оказывают влияния на температурный предел распространения пламени. В то же время для раствора экстрагента насыщенного по азотной кислоте тот же вид содовой промывки позволяет довольно значительно его повысить.

Таким образом, проведенные исследования позволяют оценить пожаровзрывобезопасность технологических процессов аффинажного стенда и дать рекомендации по безопасному их проведению.

15). Анализ текущего уровня безопасности эксплуатируемого объекта и прогнозный расчет по установлению радионуклидного состава, допустимой суммарной активности жидких радиоактивных отходов в пункте глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов филиала «Северский» ФГУП «НО РАО», допустимого содержания долгоживущих радионуклидов в захораниваемых жидких радиоактивных отходах

Цель работы – установление радионуклидного состава, допустимой суммарной активности РАО в ПГЗ ЖРО филиала «Северский» ФГУП «НО РАО».

Работа выполнялась путем анализа имеющейся информации о закачке ЖРО и трехмерного моделирования с применением компьютерных программ. Были проанализированы:

- текущий уровень безопасности ПГЗ ЖРО филиала «Северский» ФГУП «НО РАО»;
- система технических и организационных мер по обеспечению безопасности при эксплуатации ПГЗ ЖРО;

- исходные события проектных и запроектных аварий в период эксплуатации и после закрытия ПГЗ ЖРО;
- исходные данные о РАО, захораниваемых на ПГЗ ЖРО, системе захоронения ПГЗ ЖРО и геолого-гидрогеологических условиях площадки размещения объекта с целью их схематизации для проведения прогнозных расчетов.

Были разработаны основные положения прогнозной оценки долговременной безопасности ПГЗ ЖРО, проведена оценка задержки радионуклидов в ближних зонах нагнетательных скважин, а также дан долгосрочный прогноз последствий эксплуатации глубинного захоронения ЖРО, в рамках которого моделировались: миграция нейтрального компонента; миграция несорбируемых долгоживущих радионуклидов; миграция сорбируемых долгоживущих радионуклидов; миграция сорбируемых радионуклидов с периодом полураспада менее 100 лет.

По результатам моделирования определены допустимый радионуклидный состав, максимальная суммарная активность жидких радиоактивных отходов, допустимое содержание долгоживущих радионуклидов в захораниваемых ЖРО.

На основании полученных результатов были сделаны следующие выводы:

- результаты радиационного контроля и мониторинга окружающей среды ПГЗ ЖРО в целом свидетельствуют о достаточности принимаемых эксплуатирующей организацией мер для поддержания текущего уровня безопасности на приемлемом уровне;
- проанализированные исходные события проектных и запроектных аварий не приведут к существенным радиационным последствиям в период эксплуатации, а так же в период после закрытия ПГЗ ЖРО;
- принятые технические и организационные меры по обеспечению безопасности удовлетворяют требованиям действующих ФНП.

Общая активность радионуклидов, которые могут быть безопасно захоронены на ПГЗ ЖРО филиала «Северский» ФГУП «НО РАО», по результатам прогнозных расчетов составляет: для площадки 18 – порядка $5 \cdot 10^{17}$ Бк; для площадки 18а – 10^{22} Бк.

16). Анализ текущего уровня безопасности эксплуатируемого объекта и прогнозный расчет по установлению радионуклидного состава, допустимой суммарной активности жидких радиоактивных отходов в пункте глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО», допустимого содержания долгоживущих радионуклидов в захораниваемых жидких радиоактивных отходах

Цель работы – установление радионуклидного состава, допустимой суммарной активности РАО в ПГЗ ЖРО филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО». Работа выполнялась путем анализа имеющейся информации о закачке ЖРО и двухмерного моделирования с применением компьютерных программ.

В рамках научно-исследовательской работы были проанализированы:

- текущий уровень безопасности ПГЗ ЖРО филиала «Дмитровградский» ФГУП «НО РАО»;
- система технических и организационных мер по обеспечению безопасности при эксплуатации ПГЗ ЖРО;
- исходные события проектных и запроектных аварий в период эксплуатации и после закрытия ПГЗ ЖРО;
- исходные данные о РАО, захораниваемых на ПГЗ ЖРО, системе захоронения ПГЗ ЖРО и геолого-гидрогеологических условиях площадки размещения объекта с целью их схематизации для проведения прогнозных расчетов.

Были разработаны основные положения прогнозной оценки долговременной безопасности ПГЗ ЖРО; дан долгосрочный прогноз последствий эксплуатации глубинного захоронения ЖРО,

в рамках которого моделировались миграция бета-излучающих сорбируемых долгоживущих и короткоживущих радионуклидов; миграция альфа-излучающих сорбируемых долгоживущих радионуклидов.

По результатам моделирования были определены допустимый радионуклидный состав, максимальная суммарная активность ЖРО, допустимое содержание долгоживущих радионуклидов в захораниваемых ЖРО.

На основании полученных результатов были сделаны следующие выводы:

- результаты радиационного контроля и мониторинга окружающей среды ПГЗ ЖРО в целом свидетельствуют о достаточности принимаемых эксплуатирующей организацией мер для поддержания текущего уровня безопасности на приемлемом уровне;
- проанализированные исходные события проектных и запроектных аварий не приведут к существенным радиационным последствиям в период эксплуатации, а также в период после закрытия ПГЗ ЖРО;
- принятые технические и организационные меры по обеспечению безопасности удовлетворяют требованиям действующих ФНП;
- с учетом уже закачанных в III пласт-коллектор $9,7 \cdot 10^{14}$ Бк ЖРО, по результатам прогнозных расчетов в него дополнительно может быть захоронено $1,5 \cdot 10^{15}$ Бк;
- с учетом уже закачанных в IV пласт-коллектор $3,9 \cdot 10^{15}$ Бк ЖРО, по результатам прогнозных расчетов в него дополнительно может быть захоронено $4,1 \cdot 10^{15}$ Бк при условии контроля содержания радионуклидов у западной границы горного отвода.

17). Экспертная оценка отчетных материалов по обоснованию безопасного уровня удельной активности альфа-излучающих нуклидов в цементном компаунде комплекса цементирования жидких САО (КЦ САО) радиохимического завода ФГУП «ПО «Маяк»

Объектом исследования являлись отчетные материалы по обоснованию безопасного уровня удельной активности альфа-излучающих нуклидов в цементном компаунде КЦ САО радиохимического завода ФГУП «ПО «Маяк», разработанные ООО «Геоспецэкология».

Целью экспертной оценки являлся анализ соответствия обоснованной удельной активности требованиям ФНП в области использования атомной энергии и современному уровню науки и техники.

По результатам экспертной оценки специалистам ООО «Геоспецэкология» предложено на последующих этапах исследований по обоснованию безопасного уровня удельной активности альфа-излучающих нуклидов в цементном компаунде:

- провести корректировку модели и исходных данных по выходу радионуклидов из хранилища КЦ САО, геофильтрационную и геомиграционную модели;
- рассмотреть альтернативные сценарии эволюции системы захоронения цементного компаунда для обоснования допустимой удельной активности долгоживущих радионуклидов;
- рассмотреть возможность улучшения прочностных и сорбционных свойств компаунда и прочностных характеристик строительных конструкций хранилища КЦ САО с учетом зарубежного опыта и исследований по улучшению свойств цементной матрицы.

18). Оценка безопасности приповерхностного пункта захоронения твердых радиоактивных отходов в районе размещения ОАО «УЭХК» (Новоуральского ППЗРО ФГУП «НО РАО») в период эксплуатации и после его закрытия

Целью работы являлась оценка безопасности периода эксплуатации для нормальных условий и в результате возможных аварий и оценка безопасности ППЗРО в период после его закрытия для определения допустимого количества радионуклидов и максимальной суммарной активности, обеспечивающих безопасность захоронения РАО на Новоуральском ППЗРО.

Оценка безопасности выполнялась путем моделирования с применением компьютерных программ.

По результатам оценки безопасности ППЗРО в период эксплуатации и после его закрытия были сделаны следующие выводы:

- предусмотренные проектом меры для обеспечения безопасности персонала и населения в период эксплуатации ППЗРО и после его закрытия являются достаточными;
- возможные аварии во время эксплуатации объекта являются маловероятными и не влекут за собой серьезных последствий;
- по результатам оценки безопасности ППЗРО в период эксплуатации и после его закрытия при начальной активности радионуклидов в РАО соответствующей верхней границе третьего класса по постановлению Правительства РФ от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов» прогнозируется превышение принятых при расчетах критериев безопасности;
- на основе полученных результатов прогнозной оценки безопасности ППЗРО были определены пределы активности радионуклидов в РАО, направляемых на захоронение в Новоуральский ППЗРО ФГУП «НО РАО» для периода эксплуатации и постэксплуатационного периода;
- на основе сравнительного анализа результатов прогнозной оценки безопасности для периода эксплуатации и периода после закрытия ППЗРО получены значения максимальной удельной активности для захоронения РАО.

Таким образом, на захоронение в Новоуральское ППЗРО ФГУП «НО РАО» могут направляться РАО 3 и 4 класса по классификации в соответствии с постановлением Правительства РФ №1069 с полученными в результате расчетов ограничениями по удельной активности.

2.4. Разработка проектов нормативных документов

1). Разработка проектов федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

В соответствии со ст. 6 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» ФНП в области использования атомной энергии являются нормативными правовыми актами, устанавливающими требования к безопасному использованию атомной энергии, включая требования безопасности объектов использования атомной энергии, требования безопасности деятельности в области использования атомной энергии, в том числе цели, принципы и критерии безопасности, соблюдение которых обязательно при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии. ФНП в области использования атомной энергии составляют основу нормативной базы, используемой для регулирования безопасности ОИАЭ.

Действующая система ФНП в области использования атомной энергии включает в себя 87 документов, которые имеют следующие области распространения (Приложение 3 к настоящему Отчету):

- на все объекты использования атомной энергии - 27;
- на атомные станции - 21;
- на исследовательские ядерные установки - 9;
- на объекты ядерного топливного цикла - 13;
- на ядерные установки судов – 9;
- на радиационные источники -2;
- на обращение с радиоактивными отходами – 6.

Практика применения ФНП показывает в целом эффективность установленных в них требований, что в первую очередь подтверждается успешным и безопасным функционированием атомного энергопромышленного комплекса.

Актуализация системы ФНП проводится регулярно с целью обеспечения полноты требований к безопасности объектов использования атомной энергии и видов деятельности в этой области, путем разработки новых документов, а также внесения изменений в действующие документы.

Всего в 2014 г. находились в разработке 48 проектов ФНП. Из них утверждены:

1. НП-091-14 «Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения» (приказ Ростехнадзора от 20 мая 2014 г. № 216, зарегистрирован Минюстом России 14.07.2014, № 33086, опубликован 15.09.2014, вступил в силу 15.12.2014).

2. НП-069-14 «Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности» (приказ Ростехнадзора от 6 июня 2014 г. № 249, зарегистрирован Минюстом России 14.08.2014, № 33583, опубликован 17.11.2014, вступил в силу 28.11.2014).

3. Изменения в НП-016-05 «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ)» (приказ Ростехнадзора от 28 июля 2014 г. № 326, зарегистрирован Минюстом России 28.08.2014, № 33890, опубликован 20.10.2014, вступил в силу 31.10.2014).

4. НП-058-14 «Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения» (приказ Ростехнадзора от 5 августа 2014 г. № 347, зарегистрирован Минюстом России 14.11.2014, № 34701, вступили в силу с 17.02.2015).

5. НП-055-14 «Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности» (приказ Ростехнадзора от 22 августа 2014 г. № 379, зарегистрирован Минюстом России 02 февраля 2015, № 35819, вступили в силу с 14.02.2015 г.).

6. НП-092-14 «Периодическая оценка безопасности исследовательских ядерных установок» приказ Ростехнадзора от 12 сентября 2014 г. № 412, направлен на государственную регистрацию в Минюст России повторно 19.12.2014 исх. № 00-02-04/2056.

7. НП-093-14 «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2014 г. № 572, зарегистрированы в Минюсте России 27 марта 2015 г. № 36592).

Опубликованы в журнале «Ядерная и радиационная безопасность» проекты ФНП:

1) «Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения» (новая разработка, № 1(71)-2014);

2) «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (взамен ПНАЭ Г-7-008-89, № 2(72)-2014);

3) «Основные требования к вероятностному анализу безопасности атомных станций» (новая разработка, № 2(72)-2014);

4) «Требования к управлению ресурсом оборудования и трубопроводов атомных станций. Основные положения» (новая разработка, № 2(72)-2014);

5) «Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций» (взамен НП-002-04, № 3(73)-2014);

6) «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» (взамен НП-019-2000, № 4(74)-2014);

7) «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности» (взамен НП-020-2000, № 4(74)-2014);

8) «Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности» (взамен НП-021-2000, № 4(74)-2014).

Подготовлены к утверждению ФНП:

- «Правила физической защиты радиационных источников, пунктов хранения, радиоактивных веществ» (пересмотр НП-034-01);

- «Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов» (пересмотр НП-083-07);
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии» (пересмотр НП-044-03);
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии» (пересмотр НП-045-03);
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии» (пересмотр НП-046-03).

Подготовлены окончательные редакции ФНП:

- «Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов для атомных станций»;
- «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» (пересмотр НП-053-04);
- «Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций»;
- «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» (пересмотр НП-001-97);
- «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности» (пересмотр НП-032-01);
- «Требования к планированию мероприятий по действиям и защите работников (персонала) при ядерных и радиационных авариях на плавучем энергоблоке»;
- «Общие положения обеспечения безопасности транспортных и транспортабельных ядерных установок» (пересмотр НП-022-2000);
- «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» (пересмотр НП-031-01);
- «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (пересмотр НП-064-05);
- «Правила ядерной безопасности исследовательских реакторов» (пересмотр НП-009-04);
- «Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных энергетических установок судов» (пересмотр НП-023-2000);
- «Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов»;
- «Требования к программному обеспечению, используемому в системах, важных для безопасности атомных станций»;
- «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций, на базе программируемых цифровых устройств»;
- «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности исследовательских ядерных установок» (пересмотр НП-049-03);
- «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов, газопроводов на объектах использования атомной энергии»;
- «Требования к физической защите судов с ядерными энергетическими установками и судов - транспортировщиков ядерных материалов» (изменения в НП-085-10 в части внесения дополнительного раздела по физической защите на плавучих атомных теплоэлектростанциях);
- «Основные требования при обосновании прочности и ресурса внутрикорпусных устройств реакторов ВВЭР»;
- «Основные требования при обосновании прочности и ресурса оборудования и трубопроводов АЭС»;
- «Основные требования к обоснованию прочности и термомеханического поведения ТВС и ТВЭЛов в активной зоне реакторов ВВЭР»;
- «Правила ядерной безопасности критических стенов» (пересмотр НП-008-04);

- «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций» (изменения в НП-026-04);
- «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов» (взамен НП-007-98);
- «Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации» (изменения в НП-067-11);
- «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации исследовательских ядерных установок» (пересмотр НП-028-01);
- «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» (изменения в НП-038-11);
- «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока АС» (взамен НП-012-99).

Подготовлены и направлены на отзыв вторые редакции ФНП:

- «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности АС с реактором типа ВВЭР» (взамен НП-006-98);
- «Правила ядерной безопасности ядерных энергетических установок судов» (взамен НП-029-2001).

2). Разработка проектов руководств по безопасности при использовании атомной энергии

В соответствии со ст. 6 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» органы государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в целях содействия соблюдению требований норм и правил в области использования атомной энергии разрабатывают, утверждают и вводят в действие РБ при использовании атомной энергии.

РБ содержат рекомендации по выполнению требований норм и правил в области использования атомной энергии, в том числе по методам выполнения работ, методикам, проведению экспертиз и оценке безопасности, а также разъяснения и другие рекомендации по выполнению требований безопасности при использовании атомной энергии.

В настоящее время разработаны, утверждены и введены в действие 93 РБ при использовании атомной энергии, значительная часть которых проходит процедуру актуализации (приложение 4 к настоящему Отчету).

В 2014 г. находились в разработке 30 РБ, из которых утверждено 11:

1) «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Вихретоковый контроль» (утверждено приказом Ростехнадзора от 21 мая 2014 г. № 219);

2) «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль» (утверждено приказом Ростехнадзора от 30 апреля 2014 г. № 182);

3) «Радиационные и теплофизические характеристики отработавшего ядерного топлива водо-водяных энергетических реакторов и реакторов большой мощности канальных, рекомендуемые для использования при обосновании безопасности» (утверждено приказом Ростехнадзора от 26 марта 2014 г. № 119);

4) «Минимизация радиационных последствий для населения и персонала при ликвидации последствий аварий на энергоблоках АЭС разных типов. Методика оптимизации мер по защите населения и территорий» (утверждено приказом Ростехнадзора от 19 марта 2014 г. № 107);

5) «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль» (утверждено приказом Ростехнадзора от 6 июня 2014 г. № 277);

6) «Рекомендации по применению пломбировочных устройств в системе учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов» (утверждено приказом Ростехнадзора от 9 июля 2014 г. № 303);

7) «Структура и содержание инструкции по учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организациях» (утверждено приказом Ростехнадзора от 9 июля 2014 г. № 302);

8) «Рекомендации по применению пломб в учете и контроле ядерных материалов» (утверждено приказом Ростехнадзора от 18 августа 2014 г. № 366);

9) «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения» (утверждено приказом Ростехнадзора от 28 августа 2014 г. № 396, взамен РБ-021-012);

10) «Организация проведения физических инвентаризаций ядерных материалов» (утверждено приказом Ростехнадзора от 28 августа 2014 г. № 397);

11) «Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла» (утверждено приказом Ростехнадзора от 19 сентября 2014 г. № 418).

2.5. Экспертиза безопасности объектов использования атомной энергии

Экспертиза безопасности в 2014 г. выполнялась ФБУ «НТЦ ЯРБ», главным образом, в рамках процедур лицензирования деятельности в области использования атомной энергии, осуществляемых Ростехнадзором.

Кроме этого, специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ» был проведен ряд анализов и оценок результатов исследований, выполненных различными организациями.

2.5.1. Общие вопросы организации экспертизы безопасности

Экспертиза безопасности, выполняемая в рамках процедуры лицензирования, осуществляемой Ростехнадзором в области использования атомной энергии, проводится с целью оценки соответствия представленного соискателем лицензии или лицензиатом (далее – заявитель) обоснования безопасности ОИАЭ (ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ, радиоактивных отходов и др.), сведений об их фактическом состоянии, обоснования безопасности заявляемого вида деятельности в области использования атомной энергии законодательству Российской Федерации, нормам и правилам в области использования атомной энергии, современному уровню развития науки, техники и производства. При экспертизе безопасности оценивалась полнота предусмотренных заявителем мер технического и организационного характера по обеспечению ядерной и радиационной безопасности при осуществлении заявленной деятельности.

Необходимость проведения экспертизы безопасности в области использования атомной энергии определена:

- Федеральным законом от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»;
- Положением о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 29 марта 2013 г. № 280.

В соответствии с указаниями ч. 12 ст. 26 170-ФЗ на то, что «Экспертиза проводится в порядке, установленном уполномоченным органом государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии» Ростехнадзором в 2014 г. было утверждено «Положение о

порядке проведения экспертизы безопасности (экспертизы обоснования безопасности) объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии» (приказ Ростехнадзора от 21.04.2014 № 160 зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации за № 33238 от 23.07.2014).

Содержательные и организационные аспекты, касающиеся проведения экспертиз безопасности, установлены также Административным регламентом исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной функции по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии, утвержденным приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 16 октября 2008 г. № 262⁶ (далее – Административный регламент).

Каждая экспертиза безопасности, выполнявшаяся в рамках процедуры лицензирования, как и ранее, проводилась в ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г. по утвержденному Ростехнадзором заданию на проведение экспертизы, включающему тематические вопросы экспертизы, требования к экспертному заключению, а также перечень документов заявителя, подлежащих экспертизе. Требования к составу и содержанию этих документов установлены Административным регламентом.

Характеристика работы по экспертизе безопасности в 2014 г.

В рамках экспертной деятельности в течение 2014 г. в ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполнялись:

экспертизы по поручениям Ростехнадзора и на основании заданий на проведение экспертизы, утвержденных уполномоченными должностными лицами Ростехнадзора;

работы по анализу и оценке поступивших в Ростехнадзор от эксплуатирующих организаций методик, программ испытаний, иной научно-технической документации, связанной с регулирующей деятельностью Ростехнадзора.

Всего по результатам экспертной деятельности в 2014 г. в ФБУ «НТЦ ЯРБ» было выпущено (утверждено руководством ФБУ «НТЦ ЯРБ») 259 отчетных документов (экспертных заключений, отчетов о результатах анализа и др.). Из них 251 отчетный документ – это экспертные заключения ФБУ «НТЦ ЯРБ», подготовленные в рамках осуществляемой Ростехнадзором процедуры лицензирования видов деятельности в области использования атомной энергии. В их число входят:

- 212 экспертных заключений по заданиям Управления по регулированию безопасности атомных станций и исследовательских ядерных установок (5 Управление) Ростехнадзора;
- 35 экспертных заключений по поручениям Управления по регулированию безопасности объектов ядерного топливного цикла, ядерных энергетических установок судов и радиационно опасных объектов (6 Управление) Ростехнадзора;
- 1 экспертное заключение по совместному заданию 5 и 6 Управлений Ростехнадзора;
- 1 экспертное заключение по заданию Управления специальной безопасности (15 Управление) Ростехнадзора;
- 2 экспертных заключения по заданию Центрального межрегионального территориального управления по надзору за ядерной и радиационной безопасностью.

Восемь отчетных документов, не связанных с процедурой лицензирования, охватывали, в частности, следующую тематику:

⁶ 8 октября 2014 г. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору № 453 утвержден Административным регламентом исполнения Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору государственной услуги по лицензированию деятельности в области использования атомной энергии. Зарегистрирован в Минюсте России 20 марта 2015 г. № 36496.

- экспертизу специального отчета о безопасности сооружаемой Балтийской АЭС при экстремальных внешних воздействиях (отчет с результатами «стресс-тестов»), подготовленного ОАО «Концерн Росэнергоатом» по заданию Ростехнадзора в связи с аварией на АЭС «Фукусима-Дайичи» в Японии, произошедшей весной 2011 г. (по другим российским АЭС аналогичные работы выполнялись в 2012-2013 гг.);
- экспертизу материалов Единых проектов ввоза (возврата) в Россию отработавшего ядерного топлива исследовательских ядерных реакторов, сооруженных в свое время по советским проектам за рубежом: из Казахстана, из Узбекистана, из Польши.

На рис. 13 представлено распределение количества экспертных работ ФБУ «НТЦ ЯРБ» по годам, начиная с 2000 г.

На рис. 14 представлена динамика годового количества тематических вопросов, проанализированных в ходе экспертных работ, начиная с 2000 г.

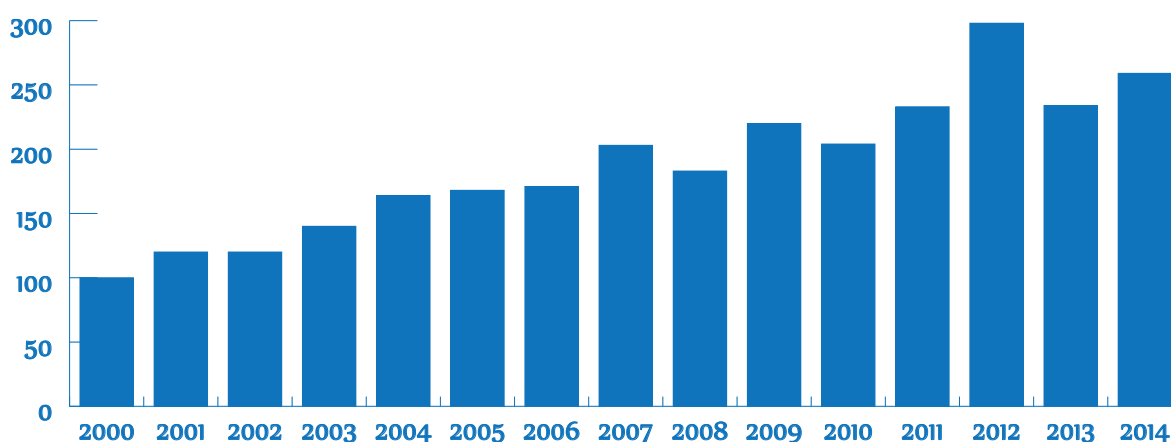


Рис. 13. Распределение количества экспертных работ ФБУ «НТЦ ЯРБ» по годам

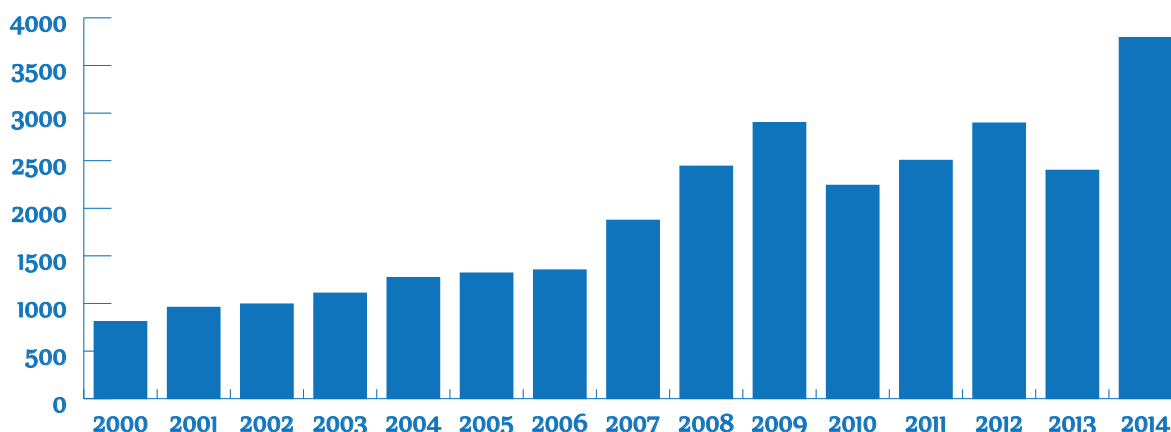


Рис. 14. Распределение общего количество тематических вопросов в экспертных работах ФБУ «НТЦ ЯРБ» по годам

Распределение экспертиз, выполненных ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г. в рамках процедуры лицензирования, по ОИАЭ и связанных с ними видам деятельности представлено в табл. 1

Таблица 1

Объект использования атомной энергии	Количество экспертиз
Ядерные установки АЭС	201
Исследовательские ядерные установки, ядерные установки судов	14
Пункты хранения ЯМ, РВ и хранилища РАО, расположенные на атомных электростанциях или на предприятиях топливного цикла, транспортирование ЯМ, РВ, РАО, обращение с РАО	22
Ядерные установки топливного цикла	9
НИР, услуги эксплуатирующим организациям, деятельность по экспертизе безопасности	5

Большая часть экспертных работ, относящихся к АЭС, как и в предыдущие годы, была связана с заявлениями на внесение изменений в условия действия ранее выданных Ростехнадзором лицензий на эксплуатацию энергоблоков АЭС.

В 2014 г. были также начаты 74 работы по экспертизе со сроком окончания в 2015 г. Среди этих работ значительным объемом выделяются экспертизы, связанные с рассмотрением заявлений на продление эксплуатации сверх проектного срока энергоблока № 2 Смоленской АЭС (РБМК-1000), энергоблока № 5 Нововоронежской АЭС (ВВЭР-1000), на эксплуатацию заканчиваемого строительством энергоблока № 1 Нововоронежской АЭС-2 (головной блок проекта АЭС-2006 с реактором ВВЭР-1200).

2.5.2. Результаты наиболее значимых экспертиз безопасности

Ниже даны характеристики наиболее объемных и продолжительных работ по экспертизе безопасности, а также посвященных инновационным работам в атомной области.

Оценка обоснования безопасности эксплуатации энергоблока № 1 Калининской АЭС (ВВЭР-1000) в дополнительный период сверх проектного срока (до 2044 г.) представлена в экспертном заключении ДНП-5-2517-2014, в котором сделан вывод о том, что безопасность эксплуатации энергоблока подтверждена на период не более 11 лет сверх назначенного тридцатилетнего срока службы по условиям радиационного охрупчивания корпуса реактора, прочности и остаточного ресурса систем и элементов реакторной установки, возможности переработки и хранения ЖРО, образующихся в период дополнительного срока эксплуатации.

Оценка обоснования безопасности эксплуатации энергоблока № 4 Кольской АЭС (ВВЭР-440) в дополнительный период сверх проектного срока представлена в экспертном заключении ДНП-5-2627-2014, в котором сделан вывод о том, что безопасность эксплуатации энергоблока обоснована дополнительно на 25 лет, то есть до 2039 года включительно.

Результаты оценки обоснования безопасности эксплуатации энергоблока № 3 Ростовской АЭС, вводимого в эксплуатацию после сооружения, представлены в ряде экспертных заключений (ДНП-5-2643-2014, ДНП-5-2643/1-2014, ДНП-5-2643/2-2014, ДНП-5-2928-2014, ДНП-5-2931-2014, ДНП-5-2935-2014, ДНП-5-2966-2014). К концу 2014 г. года на энергоблоке было начато поэтапное освоение мощности, продолжившееся в 2015 г.

Оценка обоснования безопасности ОПЭБ с реакторной установкой на быстрых нейтронах со свинцово-висмутовым теплоносителем в Ульяновской области (на этапе размещения) представлена в экспертном заключении ДНП-5-2836-2014, в котором сделан положительный вывод о достаточности представленного обоснования безопасности. Однако при этом указано, что

без разработки новых нормативных документов, учитывающих особенности ОПЭБ с реакторной установкой СВБР-100, нормативная база для оценки безопасности этого объекта на этапе сооружения не может быть признана достаточной.

По результатам экспертиз безопасности опытно-демонстрационного энергокомплекса (в составе энергоблока БРЕСТ-ОД-300, модуля фабрикации и рефабрикации смешанного уран-плутониевого топлива и модуля по переработке ОЯТ) на этапе размещения этого комплекса на территории ОАО «СХК» (ДНП-5-2648-2014) не выявлено факторов, препятствующих размещению опытно-демонстрационного энергокомплекса, однако отмечены замечания, которые должны быть учтены до начала сооружения ОДЭК.

Оценка обоснования безопасности сооружения и эксплуатации ядерной установки промышленного производства МОКС-топлива для энергоблока № 4 Белоярской АЭС с реактором БН-800 на ФГУП «ГХК» представлена в экспертных заключениях ДНП-5-2635-2014 и ДНП-5-2821-2014. Экспертные заключения содержат в целом положительные выводы об обосновании безопасности объекта на этапах сооружения и эксплуатации. Однако в последнем случае сделано замечание о том, что представленная соискателем лицензии информация о программе и фактическом выполнении пусконаладочных работ на объекте свидетельствует о том, что эти работы к моменту подачи заявления в Ростехнадзор на получение лицензии на эксплуатацию были выполнены не в полном объеме. При этом согласно требованиям НП-016-05 «Общие положения безопасности объектов ядерного топливного цикла» эксплуатация ОЯТЦ допускается после завершения всех предпусковых наладочных работ и комплексного опробования систем (элементов) и при наличии отчета по обоснованию безопасности, откорректированного с учетом результатов предпусковых наладочных работ и комплексного опробования систем (элементов).

Оценка обоснования безопасности сооружения ядерной установки Опытного-демонстрационного центра (ОДЦ) по переработке отработавшего ядерного топлива на основе инновационных технологий на ФГУП «ГХК» представлена в экспертном заключении ДНП-5-2500/3-2014, которое содержит вывод о том, что безопасность ОДЦ на стадии сооружения обеспечивается. Вместе с тем, в экспертном заключении сформулировано ограничение. Поскольку характеристики отдельных единиц оборудования ОДЦ («допустимые параметры ядерной безопасности») не являются окончательными и требуют уточнения на стадии рабочего проекта, то представленное соискателем лицензии обоснование ядерной безопасности ОДЦ нельзя признать завершенным. В связи с этим рекомендовано разрешить деятельность по сооружению ОДЦ до начала работ по монтажу технологического оборудования.

Были проведены экспертизы обоснований безопасности проведения испытаний экспериментальных ТВС (для перспективных реакторов на быстрых нейтронах, разрабатываемых в рамках проекта «Прорыв») в активной зоне реактора на быстрых нейтронах БН-600 энергоблока № 3 Белоярской АЭС. Проект «Прорыв» реализуется в ГК «Росатом» в целях формирования замкнутого ядерного топливного цикла в атомной энергетике России. В 2014 г. выполнялась часть программы реакторных испытаний ЭТВС с твэлами, предназначенными для реакторов БН-1200 и БРЕСТ, содержащими экспериментальные тепловыделяющие элементы, в том числе, с плотным ядерным топливом на основе нитридов урана и плутония. Результаты экспертизы обоснований безопасности испытаний приведены в экспертных заключениях ДНП-5-2546-2014, ДНП-5-2566-2014, ДНП-5-2709-2014, ДНП-5-2819-2014.

2.6. Оценка применимости программных средств, используемых при обосновании безопасности

Расчетные обоснования ядерной и/или радиационной безопасности ОИАЭ и осуществляемых на них видов деятельности выполняются с применением расчетных методик, обеспечивающих моделирование физических, химических, теплофизических и других явлений и процессов,

имеющих место при эксплуатации ОИАЭ, с учетом соответствующих особенностей таких объектов. Указанные расчетные методики, как правило, реализуются в форме специализированных ПС для СВТ.

Разработка ПС в подавляющем большинстве случаев представляет собой объемную научно-исследовательскую работу, так как каждое ПС является уникальным по поставленным задачам. При этом разработчик ПС в обоснование его применимости проводит большой круг исследований, задачей которых является верификация ПС с целью подтверждения обоснованности реализованных расчетных методов и методик, подтверждения достоверности получаемых результатов расчетов (в том числе, на основе сопоставления с результатами экспериментальных исследований).

Целью экспертизы ПС является оценка его применимости (обоснованности применения) в соответствующей области при расчетных обоснованиях ядерной и/или радиационной безопасности объектов использования атомной энергии.

При экспертизе подлежат оценке все компоненты ПС:

- расчетная модель как совокупность физической и математической постановки расчетной задачи, применяемых уравнений, использованных замыкающих соотношений (эмпирических или полуэмпирических) и т.п.;
- собственно ПС как реализация расчетной модели;
- точность (погрешность) расчетных результатов, получаемых при помощи данного ПС.

Нормативные требования о том, что при расчетном обосновании должны применяться только верифицированные и аттестованные ПС, содержатся в ряде действующих в Российской Федерации ФНП в области использования атомной энергии. Указанные требования обусловлены высокой потенциальной опасностью эксплуатации ОИАЭ для персонала, населения и окружающей среды и фактически являются требованиями к обеспечению безопасного использования атомной энергии.

Такой подход полностью соответствует требованиям безопасности, установленным в стандарте МАГАТЭ GS-G-1.2 «Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок» (п. 3.58).

Работа экспертного Совета по аттестации ПС при Ростехнадзоре проводится с 1991 г. и организуется специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ». За этот период аттестовано 364 ПС. В ФБУ «НТЦ ЯРБ» создана и поддерживается информационная база данных о ПС, успешно прошедших экспертизу, включающая верификационные материалы ПС.

В период с ноября 2013 г. по декабрь 2014 г. ФБУ «НТЦ ЯРБ» было организовано и проведено 3 заседания экспертного Совета по аттестации ПС при Ростехнадзоре, а также 9 заседаний тематических секций Совета. При этом были утверждены аттестационные паспорта 25 ПС (табл. 2).

Результаты экспертизы и аттестации ПС включены в информационную базу аттестованных ПС и используются при проведении работ по экспертизе обоснования безопасности ОИАЭ в рамках процедуры их лицензирования.

В рамках Государственного задания ФБУ «НТЦ ЯРБ» по теме «Анализ деятельности по проведению экспертизы программных средств, применяемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности ОИАЭ, выполненных в 2014 г. для целей научно-технического обеспечения лицензирования ОИАЭ» (шифр темы: 4.1-2014-2016) обобщены и проанализированы выявленные при экспертизе безопасности ОИАЭ недостатки обоснования, связанные с использованием не верифицированных и не аттестованных в установленном порядке ПС, а также случаи применения ПС за пределами верифицированных областей применения, зафиксированной в аттестационных паспортах ПС. Ниже приведены основные результаты проведенного анализа.

Прежде всего, обратило на себя внимание отсутствие обоснованных расчетных методик для моделирования поведения нитридного ядерного топлива в реакторах БН. Причем, как в части нейтронно-физических расчетов (ПС «Jarft» и «Гефест»), так и для обоснования прочности твэлов и ТВС (ПС «Корат» и «Дракон»).



Вторым систематическим замечанием экспертов к применяемым для обоснования безопасности АЭС с БН ПС являлось применение невалидированных ПС для анализа устойчивости зданий и сооружений («ANSYS», «MSC/PATRAN», «MSC/NASTRAN», «ЛИРА» и «МИРАЖ»), в то время как целый ряд ПС был не только валидирован, но уже и аттестован Советом для проведения подобных расчетов (например, ПС «Abaqus», «Stardyne», «MicroFe», «Sassi 2000»).

Также при экспертизе безопасности отмечалось применение невалидированных методик для анализа проектных и запроектных аварий РУ с БН – ПС «SUBMELT», «COREMELT», «БРУТ», «GRIF» и «ND», а также анализа радиационных последствий аварийных выбросов (ПС «ВЫБРОС»). Причем такие замечания относились как к работающему много лет реактору БН-600, так и к новому БН-800.

Количество выявленных при экспертизе обоснования безопасности АЭС с ВВЭР недостатков верификации ПС и достоверности получаемых с их помощью результатов расчетов превышает количество аналогичных замечаний, выявленных для других типов ОИАЭ. Однако характер предъявленных к АЭС с ВВЭР замечаний в целом отличался указанием на применение аттестованных ПС за пределами валидированной области их применения.

При экспертизах безопасности АЭС с ВВЭР неоднократно обращалось внимание на применение для анализа аварий невалидированной связки ПС «Athlet/BIPR-VVER». Результаты верификации такого комплекса ПС требуют детального и всестороннего анализа экспертами Совета, но до настоящего момента материалы его верификации на экспертизу в ФБУ «НТЦ ЯРБ» не поступали.

Относительно малое количество замечаний по достоверности (валидации) ПС, используемых для обоснования безопасности РУ с РБМК, сопровождалось весомостью отмеченных недостатков с точки зрения безопасности. Прежде всего, обращала на себя внимание неудовлетворительная верификация ПС, использованных при обосновании безопасной эксплуатации после проведения ремонтно-восстановительных работ кладки активной зоны реактора. Достоверность и точность рассчитываемых с помощью ПС параметров, характеризующих безопасность РУ, таких как запас до кризиса теплообмена и мощность ТК в условиях формоизменения геометрии ТК и графитовой кладки, признавались экспертным сообществом недостаточно обоснованными.

При обосновании безопасности энергоблоков № 3 и 4 Курской АЭС в связи с переходом на уплотненное хранение ОТВС в приреакторном бассейне выдержки для расчетов использовались неаттестованные ПС «ORIGEN2» и «DORT», «REFP2» и «FOOD». ПС «FOOD» вместе с ПС «CHAIN» и «MCNP» использовалось также для расчетов при обосновании безопасности внутристанционного транспортирования ОЯТ с начальным обогащением 2,8 % на Курской АЭС. При экспертизе этого обоснования отмечалось не только то, что указанные ПС не аттестованы в установленном порядке, но и то, что подтверждение применимости и результаты верификации указанных ПС Заявителем не представлены. Отмечалось применение для анализа температурных режимов ТУК неаттестованного ПС «AJAX».

Таблица 2

**Перечень аттестованных программных средств
за период ноябрь 2013 – декабрь 2014 г.г.**

№	Наименование ПС	Тип ОИАЭ	Назначение и область применения ПС
1.	«ИР-2007» (версия 1.3), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 341	АЭС с реактором типа ВВЭР	Нейтронно-физические расчеты при стационарных и нестационарных режимах работы РУ (выгорание топлива; параметры критичности; эффективность органов регулирования; объемное распределение мощности в активной зоне; потвзльное распределение мощности)
2.	«ПРИЗМА-М» (версия 1.2), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 340	АЭС с реактором типа РБМК-1000	Расчет технологических параметров активной зоны при осуществлении их контроля в процессе эксплуатации РУ с РБМК-1000
3.	«DORT с библиотекой констант, основанной на ENDF/B-6 версия 8», аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 342	АЭС с реактором типа БН	Расчет в двумерной геометрии характеристик пространственно-энергетического распределения плотности потока нейтронов в различных композициях реакторных установок на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем
4.	«TORT с библиотекой констант, основанной на ENDF/B-6 версия 8», аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 343	АЭС с реактором типа БН	Расчет в трехмерной геометрии характеристик пространственно-энергетического распределения плотности потока нейтронов в различных композициях реакторных установок на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем
5.	«ANSYS» (версия 14.5), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 344	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчет параметров напряженно-деформированного состояния оборудования и трубопроводов ОИАЭ при статическом нагружении, собственных частот и форм колебаний, параметров напряженно-деформированного состояния при динамическом нагружении
6.	«Зенит 95» (версия 6.6.0), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 345	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчеты перемещений, скоростей, ускорений, деформаций, напряжений и усилий в отношении оборудования, трубопроводов и металлоконструкций ОИАЭ
7.	«UZOR 1.0», аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 346	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчет на прочность элементов оборудования и внутрикорпусных устройств ОИАЭ
8.	«CONT», аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 347	Не зависит от типа ОИАЭ	Трехмерные статические расчеты параметров напряженно-деформированного состояния строительных конструкций ОИАЭ, в том числе защитных оболочек АЭС
9.	«MicroFe» (версия 2012), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 348	Не зависит от типа ОИАЭ	Статический расчет параметров напряженно-деформированного состояния конструкций ОИАЭ, а также определения частот и форм собственных колебаний и вычисления реакции конструкций на воздействие переменных во времени нагрузок

№	Наименование ПС	Тип ОИАЭ	Назначение и область применения ПС
10.	« STARDYNE » (версия 5.11), аттестационный паспорт от 21.11.2013 № 349	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчёт собственных частот и форм колебаний, временных историй движений и спектров ответа строительных конструкций ОИАЭ
11.	« ATHLET » (версия 2.1 A_A), аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 350	АЭС с реактором типа ВВЭР, экспериментальные установки с водяным теплоносителем	Теплогидравлический анализ аварийных и переходных процессов в реакторных установках с ВВЭР (реалистичный расчетный анализ проектных и запроектных аварий; консервативный анализ проектных аварий для обоснования безопасности)
12.	« Piping Systems FluidFlow 3 », аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 351	АЭС с реактором типа БН, ВТГР и ВВЭР	Расчет теплогидравлических параметров (расходов, давлений и температур) в гидравлической сети произвольной конфигурации в стационарных режимах при принудительной циркуляции теплоносителя
13.	« GARRIC 2.2 », аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 352	АЭС с водо-водяными реакторами интегральной компоновки	Расчет распределения неконденсирующихся газов в первом контуре, определения характеристик встроенного парогазового компенсатора давления и водно-газового режима первого контура в стационарных режимах работы водо-водяного реактора интегральной компоновки
14.	« FOREST 1.0 », аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 353	Не зависит от типа ОИАЭ	Моделирование процессов и расчет параметров лесных пожаров, пожаров нефтепродуктов, взрывов и выбросов поллютантов, выделяющихся в процессе горения
15.	« VIBROS 2.2 », аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 354	Атомные станции, включая АС с плавучими энергоблоками; критические стенды; исследовательские и промышленные реакторы	Расчет индивидуальных доз облучения населения от выброса радиоактивных веществ в атмосферу
16.	« КОРСАР/BR », аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 355	Проектируемые реакторные установки с РБИК типа АБВ, КЛТ 40С, ВВЭР, РИТМ-200	Численное моделирование стационарных состояний, переходных и аварийных режимов реакторных установок с водо-водяными реакторами блочной и интегральной компоновки и с водо-водяными энергетическими реакторами (связанное численное моделирование нестационарных нейтронно-физических и теплогидравлических процессов в эксплуатационных и аварийных режимах, с учетом поведения неконденсирующихся газов в теплоносителе)
17.	« КАТРИН-2.5 вместе с пре- и пост- процессорами и библиотеками констант BGL440 и V7-200N47G», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 356	АЭС с реактором типа ВВЭР-440	Расчет скорости накопления флюенса нейтронов на внутрикорпусных устройствах (выгородка, корзина, шахта внутрикорпусная, экран, блок образцов-свидетелей) и корпусе реактора

№	Наименование ПС	Тип ОИАЭ	Назначение и область применения ПС
18.	«КАТРИН-2.5 вместе с пре- и пост- процессорами и библиотеками констант BGL1000, BGL1000_B7 и V7-200N47G», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 357	АЭС с реактором типа ВВЭР-1000, ВВЭР-1200 и ВВЭР-ТОИ	Расчет скорости накопления флюенса нейтронов на внутрикорпусных устройствах (выгородка, шахта внутрикорпусная, образцы-свидетели) и корпусе реактора ВВЭР-1000, а также для расчетов удельной скорости реакции ^{59}Co (n, γ) ^{60}Co в выгородке реактора ВВЭР-1000.
19.	«Прогноз_Р 1.0», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 358	АЭС с реактором типа ВВЭР-1000	Расчет вероятности хрупкого разрушения корпуса реактора (ВВЭР-1000)
20.	«РАМЭК-1 применительно к АЭС с реакторными установками ВВЭР-1000», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 359	АЭС с реактором типа ВВЭР-1000	Расчет скорости эрозии-коррозии основного металла трубопроводов и оборудования конденсатно-питательного тракта энергоблоков АЭС с реакторными установками ВВЭР-1000 в однофазном (жидком) водном теплоносителе
21.	«PINCOD», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 360	АЭС с реактором типа БН	Расчет температурных полей, окружных напряжений и деформаций, а также изменений диаметров сечений стержневых кругло-цилиндрических твэлов (ядерные реакторы на быстрых нейтронах с жидкометаллическим теплоносителем, в которых используются стержневые кругло-цилиндрические твэлы с втулочным оксидным топливом)
22.	«COBEF», аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 361	Не зависит от типа ОИАЭ	Определение напряженно-деформированного состояния конструкций преднапряженных защитных оболочек АЭС при силовых и температурных воздействиях
23.	«MSC.Nastran» (версия 2012.2), аттестационный паспорт от 17.04.2014 № 362	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчет напряженно-деформированного состояния строительных конструкций ОИАЭ при действии на них силовых, температурных и кинематических статических и динамических воздействий с определением во времени перемещений, скоростей, ускорений, внутренних усилий, частот и форм собственных колебаний и спектров ответа
24.	«AGA» (версия 5.1), аттестационный паспорт от 02.12.14 № 363	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчет спектра ускорений конструкции по заданной акселерограмме, а также корректировка (балансировка) акселерограмм по остаточным скоростям и перемещениям конструкций
25.	«SHAKE» (версия AGT), аттестационный паспорт от 02.12.14 № 364	Не зависит от типа ОИАЭ	Расчет поля сейсмических ускорений в различных точках горизонтально-слоистого грунтового основания по заданной в определенной точке акселерограмме с учетом нелинейных свойств грунта, проявляющихся при больших деформациях





3 Информационное обеспечение регулирующей деятельности



3.1. Информационно-издательская деятельность

Информационно-издательская деятельность ФБУ «НТЦ ЯРБ» направлена на информационное обеспечение деятельности Ростехнадзора, его межрегиональных территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью, а также специалистов атомной отрасли.

Основные направления информационно-издательской деятельности:

- обеспечение инспекторского состава Ростехнадзора нормативными документами в области ядерной и радиационной безопасности,
- распространение информации о результатах научного обеспечения регулирующей деятельности,
- работа с общественностью в части организации мероприятий по созданию объективного общественного мнения об области использования атомной энергии,
- обеспечение специалистов атомной отрасли нормативными и информационными материалами.

Информационно-издательская деятельность ведется с использованием полиграфической базы, библиотеки, справочно-информационного фонда, выставочных экспозиций, интернет-сайта и информационного корпоративного портала. Информационные ресурсы ФБУ «НТЦ ЯРБ» представлены на рис. 15.

В 2014 г. были осуществлены публикации специалистов ФБУ «НТЦ ЯРБ» в таких изданиях, как Сборник трудов симпозиума «Международное ядерное право: проблемные вопросы формирования международной правовой базы развития атомной энергетики в XXI веке» в рамках форума «Атомэкспо-2014», Сборник докладов Международной научно-технической конференции на Нововоронежской АЭС «Полувековое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом», Сборник докладов Третьей международной научно-технической конференции «Инновационные проекты и технологии ядерной энергетики», журналы «Ядерная и радиационная безопасность», «Наноинженерия» и др.

Было получено 378 письменных и устных (телефонных) обращений по вопросам, касающимся нормативного регулирования ядерной и радиационной безопасности, на которые были даны исчерпывающие ответы, в том числе посредством размещенной информации на интернет-сайте ФБУ «НТЦ ЯРБ».





Проводились публичные мероприятия, включая международные. Деятельность Ростехнадзора в области регулирования ядерной и радиационной безопасности была представлена на Международном салоне «Комплексная безопасность-2014» (Россия, Москва, ВВЦ, 20 – 23 мая 2014 г.); Десятом московском международном форуме «Точные измерения – основа качества и безопасности» (Россия, Москва, ВВЦ, 20-22 мая 2014 г.); выставке-конференции «Безопасность, экономика и эффективность атомной отрасли» МНТК-2014 (Россия, Москва, ОАО «ВНИИАЭС», 21 – 23 мая 2014 г.); VI Международном форуме «АТОМЭКСПО-2014» (Россия, Москва, Гостиный Двор, 9 – 1 июня 2014 г.); Третьем Международном форуме «Технологии в машиностроении-2014» (Россия, Жуковский, 13-17 августа 2014 г.); Второй Международной выставке вооружений «Оборонэкспо-2014» (Россия, Жуковский, 13 – 17 августа 2014 г.); IX Международном ядерном форуме «Безопасность ядерных технологий: аварийная готовность и реагирование» (Россия, Санкт-Петербург, ЦИПК Росатома, 29 сентября – 03 октября 2014 г.); Международной конференции по задачам, стоящим перед организациями научно-технической поддержки (ОНТП) по укреплению ядерной безопасности и физической защиты (Китай, Пекин, 27 – 31 октября 2014 г.).

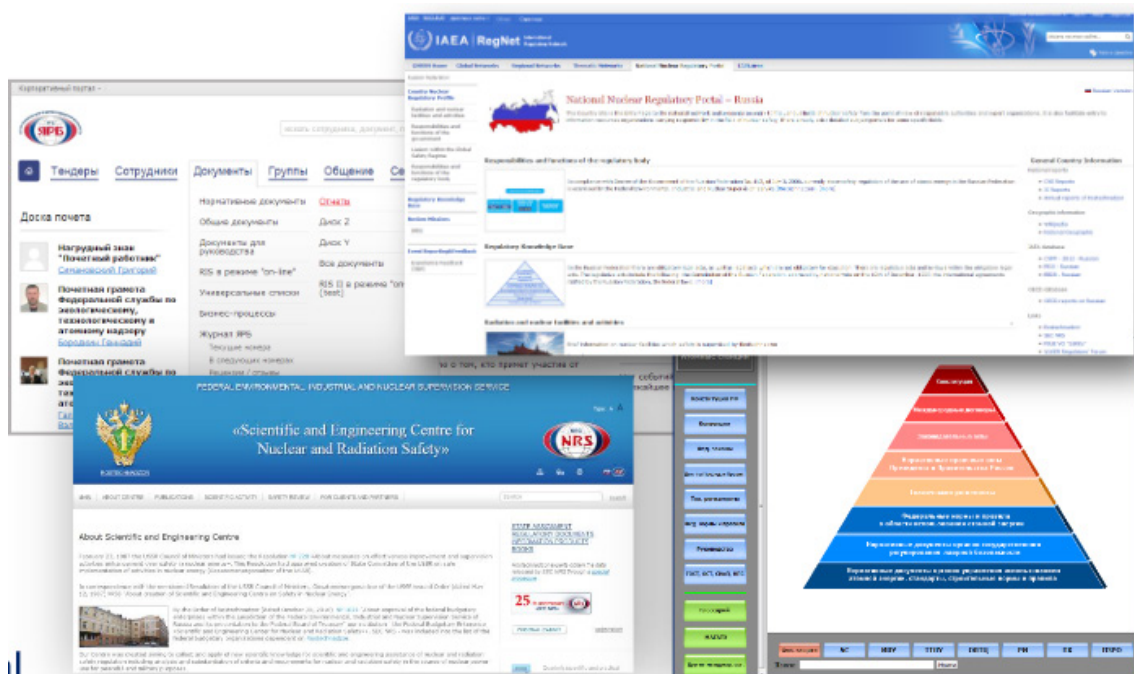


Рис. 15. Информационные ресурсы ФБУ «НТЦ ЯРБ»



3.2. Журнал «Ядерная и радиационная безопасность»



Ежеквартальный научно-практический журнал «Ядерная и радиационная безопасность» (до 2005 г. – «Вестник Госатомнадзора России») основан в 1998 г. для реализации требования ст. 6 Федерального Закона от 21 ноября 1995 г. ФЗ-170 «Об использовании атомной энергии». Является официальным изданием Ростехнадзора. Учредителем издания является ФБУ «НТЦ ЯРБ». Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-44504 от 08.04.2011 г.

В журнале публикуются материалы по актуальным проблемам государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в Российской Федерации, проекты и введенные в действие ФНП и РБ в области использования атом-

ной энергии. В журнале публикуются также статьи специалистов Ростехнадзора, МТУ по надзору за ЯРБ, организаций научно-технической поддержки Ростехнадзора, атомной отрасли, содержащие результаты прикладных научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. В журнале размещается справочная информация о нормативных документах, разрабатываемых международными организациями в области использования атомной энергии.

Журнал включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов Высшей аттестационной комиссии, а также в систему Российского индекса научного цитирования.

В 2014 г. в журнале было опубликовано 15 утвержденных нормативных правовых актов, 9 проектов, а также 6 статей, касающихся разных вопросов ядерной и радиационной безопасности.

Для привлечения общественности к обсуждению вопросов регулирования ядерной и радиационной безопасности подписка на журнал «Ядерная и радиационная безопасность» организована на всей территории Российской Федерации, а также в странах СНГ и за рубежом через подписные агентства «Роспечать», «Пресса России», «УралПРЕСС», «Интерпочта». Тираж журнала составляет 500 экз., из которых 170 экз. распространяется среди специалистов Ростехнадзора, включая инспекторский состав МТУ по надзору за ЯРБ. Регулярными подписчиками журнала являются: Госкорпорация «Росатом», ОАО «Концерн «Росэнергоатом», ОАО «Атомэнергопроект», ОАО «НИКИЭТ», ОАО «НИТИ им. Александрова», ОАО «ПО «СЕВМАШ», ОАО «ВПО «Зарубежатомэнергострой», ОАО «Атомтехэнерго», ФГУП «РосРАО», НИЦ «Курчатовский институт», ОАО «Сибирский химический комбинат» и многие другие.

3.3. Информационная система RIS-M

Разработанная в ФБУ «НТЦ ЯРБ» ИС «RIS-M» наполняется текстами документов в соответствии с Перечнем основных нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (П-01-01-2013, раздел II. Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии).

ИС «RIS-M» позволяет осуществлять контекстный поиск по всем документам, а также использовать при поиске «Пирамиду регулирования», где документы распределены по пяти ступеням (рис. 16):

- 1 ступень. Законодательные акты и международные договоры;
- 2 ступень. Нормативные правовые акты Президента и Правительства Российской Федерации;



3 степень. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии;

4 степень. Нормативные документы органов государственного регулирования безопасности;

5 степень. Нормативные документы органов управления использованием атомной энергии, стандарты, строительные нормы и правила.

Каждая ступень «Пирамиды регулирования» представлена в виде разделов и подразделов. Такая система позволяет не только найти необходимый документ, но и иметь представление о количестве документов по каждому разделу или подразделу. Также в системе предусмотрен контекстный поиск по всем документам по слову, фразе или при помощи создания сложного запроса с логическими операторами.

Информационная система RIS-M содержит более 500 документов.

Рабочий экран ИС «RIS-M» разделен на два поля: Динамическое поле и Основное поле. Динамическое поле позволяет переходить в другие разделы ИС «RIS-M». Основное поле позволяет найти документ, используя Пирамиду и просмотреть его. Разделы Рубрикатора представлены схематично, в виде «дерева» разделов (рис. 17).

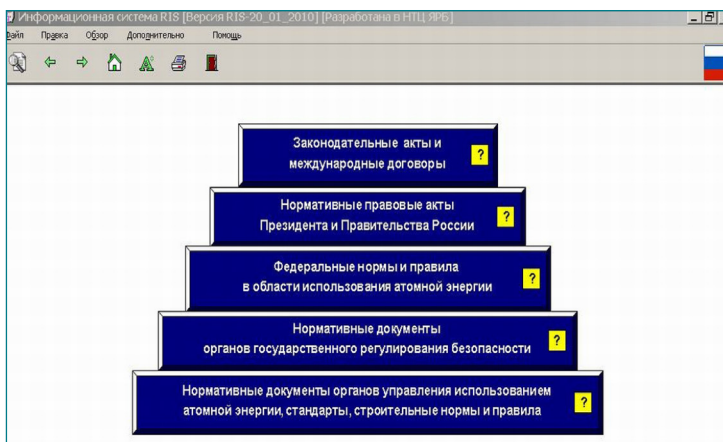


Рис. 16. Пирамида регулирования

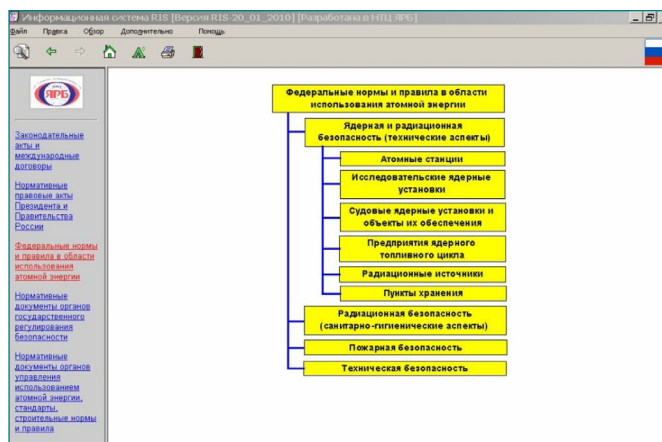


Рис. 17. Рабочий экран ИС «RIS-M»

При выборе раздела или подраздела Рубрикатора можно получить соответствующий перечень нормативных документов. Такая система позволяет не только найти необходимый документ, но и иметь представление о количестве документов по каждому разделу или подразделу.

3.4. Информационный корпоративный портал и официальный сайт

Для специалистов центрального аппарата Ростехнадзора, а также МТУ по надзору за ЯРБ осуществляется поддержка и развитие Информационного корпоративного портала в области регулирования ядерной и радиационной безопасности (далее – Портал), который предоставляет возможность совместной интерактивной работы специалистов Ростехнадзора. Портал является



системой управления внутренними информационными ресурсами. Он позволяет повысить эффективность внутренних коммуникаций, дает возможность коллективной работы над задачами, проектами и документами специалистам ФБУ «НТЦ ЯРБ» и МТУ по надзору за ЯРБ через систему удаленного доступа в едином защищенном информационном пространстве.

В отчетном периоде продолжалась работа по планомерному наполнению информационными материалами электронных библиотек Портала, а также был внедрен следующий сервис:

- мобильное приложение для планшетных компьютеров и смартфонов.

Применение мобильных технологий позволило специалистам иметь постоянный доступ к информационным ресурсам информационного корпоративного портала и осуществлять информационный обмен независимо от своего местонахождения, что обеспечило постоянный двусторонний обмен данными и взаимодействие в режиме реального времени.

Официальный сайт – составная часть информационных ресурсов ФБУ «НТЦ ЯРБ», является электронным средством массовой информации (свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-44505 от 08.04.2011г.).

Наполнение интернет-сайта ФБУ «НТЦ ЯРБ» ведется в соответствии с политикой открытости и прозрачности в области государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

Сайт предназначен для оперативного доведения до пользователей информации о принятых или предполагаемых решениях ФБУ «НТЦ ЯРБ», актуальной справочной и разъяснительной информации о деятельности ФБУ «НТЦ ЯРБ», включая международное сотрудничество, а также для формирования общественного мнения и целостного представления о научно-технической деятельности учреждения как в Российской Федерации, так и за рубежом.

Сайт имеет 7 основных рубрик и 50 подразбук, которые отражают весь спектр информации о научно-техническом обеспечении деятельности Ростехнадзора в области ядерной и радиационной безопасности. В рубрике «Научная деятельность» размещена информация об утвержденных нормативных документах разного уровня, опубликован перечень действующих аттестационных паспортов ПС и др. Адрес сайта ФБУ «НТЦ ЯРБ» www.secnrs.ru.





4

Международное сотрудничество





Международное сотрудничество в 2014 г. определялось основными направлениями деятельности Ростехнадзора и осуществлялось в соответствии с Планом международного сотрудничества на 2014 г., международными соглашениями и контрактами.

Основной областью сотрудничества в 2014 г. являлось совершенствование методов и практики регулирования безопасности ОИАЭ в части:

- организации разработки проектов нормативных документов;
- организации и выполнения экспертиз безопасности ОИАЭ;
- проведения НИР в обоснование принципов и критериев ядерной и радиационной безопасности;
- повышения квалификации сотрудников.

Взаимодействие по поручению Ростехнадзора в 2014 г. осуществлялось со следующими партнерами:

- Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ);
- Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ ОЭСР);
- Ассоциация западноевропейских органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях (WENRA);
- Министерство энергетики США и национальные лаборатории;
- Европейская ассоциация организаций научно-технической поддержки (ETSON);
- организации стран Центральной и Западной Европы (GRS – Общество по безопасности ядерных реакторов Германии; HZDR – Исследовательский центр Гельмгольц Дрезден-Россендорф, Германия; IRSN – Институт радиационной защиты и ядерной безопасности Франции);
- организации стран Северной Европы (STUK – Центр радиационной и ядерной безопасности Финляндии; SSM – Шведское агентство по радиационной безопасности);
- организации стран Азии (ТАЕК – Турецкое агентство по атомной энергии; ВАРЯБ – Вьетнамское агентство по радиационной и ядерной безопасности);
- организации стран СНГ.

При этом работа велась с представителями и специалистами государственных органов регулирования ядерной и радиационной безопасности, других министерств, ведомств, компаний, лабораторий, общественных организаций. Взаимодействие имело следующие формы: участие специалистов в международных конференциях, совещаниях, семинарах, рабочих встречах и технических визитах за рубежом и в России.

Активное участие Ростехнадзора и организаций научно-технической поддержки в международных мероприятиях позволяет постоянно повышать эффективность регулирующей деятельности по обеспечению безопасности в области использования атомной энергии, в первую очередь, в части нормативного правового регулирования, а также гармонизировать подходы, изложенные в российской нормативной правовой системе, с наилучшей международной практикой.

Одним из наиболее значимых с точки зрения совершенствования российской нормативной правовой базы мероприятий стала пост-миссия МАГАТЭ «Комплексная оценка регулирующей деятельности», состоявшаяся в ноябре 2013 г., результаты которой в виде итогового Отчета МАГАТЭ Ростехнадзор получил в мае 2014 г.

В целях реализации изложенных в Отчете рекомендаций и предложений при поддержке ФБУ «НТЦ ЯРБ» был разработан и утвержден План действий Ростехнадзора по их реализации. План включает 24 мероприятия, направленные на совершенствование нормативной правовой системы Российской Федерации по обеспечению безопасности в области использования атомной энергии по вопросам, относящимся к компетенции Правительства Российской Федерации, Ростехнадзора и других органов регулирования. Реализация мероприятий плана предусмотрена до конца 2018 г.

Участие представителей Ростехнадзора и ФБУ «НТЦ ЯРБ» в таких международных мероприятиях, как 58-я сессия Генеральной Конференции МАГАТЭ, заседания Комиссии по нормам безопасности (КНБ) МАГАТЭ, регулярных заседаниях Комитетов АЯЭ ОЭСР и их рабочих групп, а также международных семинарах и конференциях, в рамках которых обсуждались вопросы нормативного правового регулирования безопасности при использовании атомной энергии, в том числе с учетом уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи», позволило повысить эффективность деятельности российского органа регулирования ядерной и радиационной безопасности в области нормотворчества.

Положения документов МАГАТЭ, а также информация, полученная в ходе международных мероприятий, эффективно учитывалась при пересмотре действующих и разработке новых российских ФНП и РБ. В частности, при пересмотре НП-001-97 «Общие положения обеспечения безопасности атомных станций» использовались нормы безопасности МАГАТЭ SSR-2/1 «Безопасность атомных станций: проектирование», SSR-2/2 «Безопасность АЭС: ввод в эксплуатацию и эксплуатация». При пересмотре НП-005-98 «Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно опасных ситуаций» использовались нормы безопасности МАГАТЭ GS-R-2 «Готовность и реагирование на ядерную и радиационную аварийную ситуацию», GSG-2 «Критерии для использования при обеспечении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации». При пересмотре НП-053-04 «Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов» использовались положения норм безопасности SSR-6 «Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов». При пересмотре НП-012-99 «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока АЭС» использовались нормы безопасности МАГАТЭ WS-R-5 «Вывод из эксплуатации установок, использующих радиоактивный материал». Положения документов МАГАТЭ по физической ядерной безопасности также учитывались при разработке ряда российских документов в области учета и контроля ядерных материалов.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» активно участвует в мероприятиях Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК), являясь базовой организацией подкомитета «Защита от радиоактивного излучения» (ПК 1) Технического комитета по стандартизации «Атомная техника» (ТК 322) согласно приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2011 г. № 6362. За 2014 г. был рассмотрен 31 проект международных стандартов МЭК, ИСО и предложений о новых работах.

Участие специалистов ФБУ «НТЦ ЯРБ» в мероприятиях Комиссии государств-участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях (Комиссия) и ее рабочих групп способствует сближению подходов к регулированию и обеспечению ядерной и радиационной безопасности на территории государств-участников СНГ.

В рамках мероприятий Комиссии в 2014 г. были рассмотрены и согласованы следующие документы: Соглашение о координации межгосударственных отношений государств-участников СНГ в области использования атомной энергии в мирных целях; Концепция создания межгосударственного интеграционного Центра по сбору, анализу информации и методическому обеспечению вопросов нормативно-правового и нормативно-технического регулирования в области мирного использования атомной энергии; Положение о базовой организации государств-участников СНГ по информационному обмену в области обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок государств-участников СНГ и др.

Одним из значимых результатов участия в деятельности Комиссии специалистов Ростехнадзора и ФБУ «НТЦ ЯРБ» можно определить разработку и утверждение Концепции ядерной и радиационной безопасности государств-участников СНГ в области использования атомной энергии в мирных целях. В документе закреплены основные принципы и задачи взаимного сотрудничества по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, а также приоритетные направления их реализации.

В течение 2014 г. ФБУ «НТЦ ЯРБ» проведено 8 приёмов иностранных делегаций, групп специалистов и отдельных экспертов. За границу было командировано 54 сотрудника, которые приняли участие в 111 зарубежных мероприятиях.

Многостороннее сотрудничество

Сотрудничество с МАГАТЭ

В 2014 г. сотрудники ФБУ «НТЦ ЯРБ» приняли участие более чем в 50 мероприятиях, организованных МАГАТЭ. В их числе международные конференции, симпозиумы, форумы МАГАТЭ, а также семинары, совещания и учебные курсы в рамках региональных проектов МАГАТЭ, а также заседания Комиссии по нормам безопасности, Комитета по нормам ядерной безопасности, Комитета по нормам безопасности транспортировки, Комитета по нормам безопасности радиоактивных отходов, совещания Рабочей группы по эффективности и открытости Конвенции о ядерной безопасности; совещания, проводимые по решению четвертого совещания Договаривающихся сторон по рассмотрению национальных докладов о выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами.

В марте в Вене состоялось 6-ое Совещание Договаривающихся сторон по рассмотрению национальных докладов в рамках Конвенции о ядерной безопасности, участие в котором приняли специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ». Национальный доклад Российской Федерации, в подготовке которого участвовало ФБУ «НТЦ ЯРБ», был оценен положительно. В частности, на Совещании был отмечен ряд положительных практик в деятельности Российской Федерации при совершенствовании ядерной и радиационной безопасности на АЭС.

В октябре в Пекине прошла Международная конференция МАГАТЭ по задачам, стоящим перед организациями научно-технической поддержки в области укрепления ядерной и физической ядерной безопасности. В рамках конференции директор ФБУ «НТЦ ЯРБ» А.А. Хамаза выступил с сообщением на тему «Участие ОНТП в реализации Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности».

Участие в деятельности Форума по сотрудничеству органов регулирования стран СНГ

В декабре 2014 г. в Минске состоялась Миссия высокого уровня по вопросам культуры безопасности в области использования атомной энергии.

Миссия проводилась в Правительстве Республики Беларусь, Министерстве чрезвычайных ситуаций, Министерстве энергетики, Министерстве иностранных дел, Госатомнадзоре Республики Беларусь.

В рамках мероприятия были проведены два семинара: по культуре безопасности с государственными организациями Республики Беларусь, связанными с вопросами сооружения и эксплуатации АЭС, и по культуре ядерной безопасности для Госатомнадзора Республики Беларусь.

Представитель ФБУ «НТЦ ЯРБ» представил сообщение об основных направлениях деятельности Ростехнадзора в целях укрепления культуры безопасности эксплуатирующих организаций в рамках семинара по культуре ядерной безопасности для Госатомнадзора Республики Беларусь.

Участие в деятельности Форума организаций научно-технической поддержки

В марте в Вене прошло третье совещание Программного комитета Международной конференции организаций научно-технической поддержки органов регулирования и пятое заседание Руководящего комитета Форума организаций научно-технической поддержки (ОНТП).

В ходе заседаний был доработан проект программы предстоящей конференции, согласованы тематики выступлений, состав председателей секционных заседаний и выступающих, обсуждены организационные аспекты, а также рассмотрены вопросы деятельности Форума ОНТП, представлена информация о ходе разработки руководящего документа МАГАТЭ по роли и задачам ОНТП.

Участие в деятельности Форума органов регулирования стран, эксплуатирующих реакторы малой и средней мощности (Форум СМР)

В феврале в Вене прошло первое консультативное совещание по созданию Форума органов стран, эксплуатирующих реакторы малой и средней мощности (СМР).

По результатам мероприятия была разработана первая версия проекта Технического задания Форума СМР. Участники определили, что начальный этап работы Форума продлится 2 года, по итогам которого будет принято решение о продолжении, либо о прекращении работы Форума. Также, в ходе указанного совещания был обозначен ряд важных организационных вопросов, требующих дальнейшего обсуждения (в том числе, вопрос финансирования).

В июле в Вене прошло второе консультативное совещание по созданию Форума органов стран, эксплуатирующих реакторы малой и средней мощности (СМР). Участники совещания завершили разработку Технического задания Форума СМР, разработали проект программы работы в рамках Форума СМР (Плана пилотного проекта), а также согласовали примерный график реализации указанной программы.

Сотрудничество с Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ ОЭСР)

Март, Париж – 15-е заседание Рабочей группы по опыту эксплуатации (WGOE) Комитета по ядерному регулированию (CNRA) АЯЭ ОЭСР.

Июнь, Париж – 55-е заседание Комитета по безопасности ядерных установок (CSNI) АЯЭ ОЭСР.

Сентябрь, Гархинг, Германия – 16-е заседание Рабочей группы по опыту эксплуатации (WGOE) Комитета по ядерному регулированию (CNRA) АЯЭ ОЭСР совместно с семинаром по методам оценки эффективности программы учета опыта эксплуатации.

Сентябрь, Париж – второе совещание Рабочей группы высокого уровня по глубокоэшелонированной защите (STG-DiD) Комитета по ядерному регулированию (CNRA) АЯЭ ОЭСР.

Октябрь, Париж – заседание Рабочей группы по вопросам регулирования новых проектов реакторов (WGRNR) Комитета по ядерному регулированию (CNRA) АЯЭ ОЭСР.

Декабрь, Париж – 32-е заседание Комитета по ядерному регулированию (CNRA) АЯЭ ОЭСР и 56-е заседание Комитета по безопасности ядерных установок (CSNI) АЯЭ ОЭСР.

Участие в мероприятиях в рамках Многонациональной программы оценки новых проектов АЭС (МПОП)

Январь, Москва – первое рабочее совещание Рабочей группы по реакторам ВВЭР (РГ-ВВЭР) МПОП.

Январь, Париж – 22-е заседание Руководящего технического комитета МПОП.

Июнь, Париж – второе совещание РГ-ВВЭР МПОП.

Июль, Париж – совещание Рабочей группы по КИП и СУЗ в рамках МПОП.

Сентябрь, Париж – 24-е заседание Руководящего технического комитета МПОП.

Декабрь, Москва – первое рабочее совещание экспертной подгруппы по тяжелым авариям РГ-ВВЭР МПОП.

Декабрь, Париж – первое рабочее совещание подгруппы по учёту уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи» в новых проектах АЭС и третье рабочее совещание РГ-ВВЭР МПОП.

Участие в мероприятиях в рамках Ассоциации западноевропейских органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях (WENRA)

Сентябрь, Вильнюс – заседание рабочей группы по обращению с радиоактивными отходами и выводу из эксплуатации и гармонизации подходов к регулированию безопасности действующих ядерных энергетических реакторов (WGWD).

Сентябрь – октябрь, Берлин – заседание рабочей группы по гармонизации подходов к регулированию безопасности действующих ядерных энергетических реакторов (RHWG).

Участие в мероприятиях, проводимых в рамках СНГ

Март и май, Москва – совещания Рабочей группы государств-участников СНГ по согласованию проекта Концепции ядерной и радиационной безопасности государств-участников СНГ в области использования атомной энергии в мирных целях.

Июль и октябрь, Москва – совещания Рабочей группы Комиссии государств-участников СНГ «Создание платформы для практического сотрудничества в области вывода из эксплуатации ядерно и радиационно-опасных объектов, обращения с РАО и ОЯТ и реабилитации территорий».

Сентябрь, Алматы – заседание рабочей группы «Формирование комплексной системы поддержания безопасности исследовательских ядерных установок» Комиссии государств-участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях.

Ноябрь, Минск – заседание Комиссии государств-участников СНГ по использованию атомной энергии в мирных целях.

Участие в мероприятиях Форума органов регулирования стран, эксплуатирующих реакторы ВВЭР

Июнь, Ереван – заседание Рабочей группы по вероятностному анализу безопасности Форума ВВЭР.

Сентябрь, Москва – заседание Рабочей группы по анализу физики реакторов.

Участие в мероприятиях в рамках Всемирной Ассоциации Организаций, Эксплуатирующих Атомные Электростанции (ВАО АЭС)

Февраль, Венгрия, АЭС «Пакш» – повторная партнерская проверка по оценке эксплуатационной безопасности АЭС «Пакш».

Участие в мероприятиях в рамках Международной организации по стандартизации (ИСО)

Июнь, Москва – XIX Пленарное заседание Технического комитета 85 «Атомная энергия» Международной организации по стандартизации (ИСО/ТК 85).

Мероприятия в рамках Форума «EUROSAFE»

Январь и июнь, Париж и октябрь, Брюссель – заседания Программного комитета Форума «EUROSAFE».

Участие в деятельности Европейской ассоциации организаций научно-технической поддержки (ETSON)

Март, Гархинг, Германия – семинар ETSON по вопросам НИР с учетом уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи» и реализации Рамочной программы Евросоюза по научным исследованиям и инновациям «Горизонт 2020».

Апрель, Париж – семинар по вопросам управления исследовательскими проектами.

Май, Париж – первое совещание Рабочей группы ETSON по обращению с радиоактивными отходами и выводу из эксплуатации (WM&D).

Май, Берлин – установочное совещание Рабочей группы ETSON по управлению знаниями (KMG).

Июль, Кадараш, Франция – заседание Генеральной ассамблеи ETSON.

Август, Эспоо, Финляндия – ежегодный Международный семинар молодых специалистов организаций-членов ETSON (JSP).

Сентябрь, Кельн, Германия – совещание Технического совета ETSON по безопасности реакторов (TBRs).

Сентябрь, Брюссель – совещание экспертной группы ETSON по концепции безопасности и глубоководной защите (SC&DiD).

Октябрь, Пекин – заседание Генеральной ассамблеи ETSON.

Ноябрь, Париж – совещание Рабочей группы ETSON по научным исследованиям (ERG).

Двустороннее сотрудничество

Сотрудничество с США (Министерство энергетики, национальная лаборатория)

В рамках Программы «Физическая защита, учет и контроль ядерных материалов» в ФБУ «НТЦ ЯРБ» завершено выполнение следующих работ:

Заказ № 59 Подготовка новой редакции «Руководство по безопасности. Организация проведения физической инвентаризации ядерных материалов». Документ предназначен для определения рекомендуемых процедур по организации проведения физической инвентаризации ядерных материалов.

Заказ № 60 Разработка нормативного документа «Руководство по безопасности. Рекомендации по использованию пломб в учете и контроле ядерных материалов». Документ предназначен для определения рекомендуемых процедур по использованию пломб в учете и контроле ядерных материалов объектами.

За отчетный период в рамках выполнения данных работ специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ» приняли участие в четырех заседаниях совместной рабочей группы Ростехнадзора и Министерства энергетики США.

Сотрудничество с Германией

В рамках двустороннего сотрудничества между Ростехнадзором и Федеральным министерством окружающей среды, охраны природы и безопасности ядерных реакторов Германии (БМУ) специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ» в апреле, октябре и декабре приняли участие в рабочих встречах по разным вопросам сотрудничества (г. Берлин).

В рамках научно-технического сотрудничества между ФБУ «НТЦ ЯРБ» и ГРС состоялись совместный семинар по вопросам разработки, валидации и совместного применения расчетных кодов ГРС для анализа безопасности ядерных реакторов (март, г. Гархинг), рабочая встреча по анализу опыта эксплуатации АЭС России, Украины и Германии (март, г. Берлин) и рабочие встречи по проведению совместных работ по исследованию изменений реактивности при переходных процессах и авариях на РУ с РБМК-1000 с использованием кодов ATHLET и QUABOX/CUBBOX (июль, г. Гархинг) и по адаптации и валидации расчетных кодов, применяемых при анализе безопасности реакторов на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем (сентябрь, г. Москва).

В рамках Соглашения о научно-техническом сотрудничестве с Исследовательским центром Гельмгольц Дрезден – Россендорф (HZDR) были завершены исследования по теме А.4.3 «Валидация расчетов флюенса нейтронов на основании измерений на корпусе реактора ВВЭР-440/213 и расчет флюенса на образцах-свидетелях».

Сотрудничество с Францией

В рамках реализации Соглашения с Органом регулирования ядерной и радиационной безопасности Франции (ASN) в июле в Москве в информационно-аналитическом центре Ростехнадзора совместно со специалистами ASN проведена противоаварийная тренировка по обеспечению безопасности на Кольской АЭС, а также состоялась двусторонняя встреча, на которой было представлено сообщение «Требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции и опыт проведения экспертизы».

В июле в Москве был проведен российско-французский семинар по обмену информацией о выполнении мер по повышению безопасности российских и французских АЭС при участии представителей органов регулирования и эксплуатирующих организаций России и Франции.

В декабре в Париже состоялось подготовительное совещание между экспертами Ростехнадзора и ASN, а также прошли противоаварийные учения на заводе по производству МОХ-топлива «MELOX».

В рамках реализации Соглашения о сотрудничестве в области ядерной безопасности между Институтом радиационной защиты и ядерной безопасности Франции (IRSN) и ФБУ «НТЦ ЯРБ» были согласованы и определены основные темы взаимодействия на 2014 – 2016 гг., в том числе, по кросс-верификации ПС для анализа ядерной безопасности при обращении с ядерным топливом, включая аспекты транспортирования; термической стабильности химических процессов на объектах ядерного топливного цикла; основным вопросам обращения с РАО, включая критерии приемлемости и общие исследования с использованием программного обеспечения, а также обмену опытом в области оценки безопасности реакторов на быстрых нейтронах и обучению специалистов ФБУ «НТЦ ЯРБ» коду ASTEC. В январе в Париже прошел совместный семинар по базам данных IRSN по нарушениям на атомных станциях, объектах ядерного топливного цикла и исследовательских ядерных установках, а в июне в Москве состоялась рабочая встреча по обсуждению вопросов в области аварийной готовности и реагирования, а также вопросов текущего состояния и перспектив взаимодействия.

Сотрудничество с Финляндией

В Центре радиационной и ядерной безопасности Финляндии (STUK) в октябре в г. Эспоо специалисты ФБУ «НТЦ ЯРБ» прослушали обучающий курс и приняли участие в семинаре пользователей ПС APROS, в ноябре в Хельсинки состоялся совместный семинар по обсуждению критериев приемлемости хранения радиоактивных отходов и требований к закрытию пунктов захоронения радиоактивных отходов.

Сотрудничество с Турцией

В январе в Анкаре прошло совещание с Турецким агентством по атомной энергии (ТАЕК) в рамках работы Рабочей группы по физической защите, в феврале-марте в Нововоронеже ФБУ «НТЦ ЯРБ» было организовано и проведено обучение специалистов ТАЕК на базе Учебно-тренировочного центра Нововоронежской АЭС.

Сотрудничество с Вьетнамом

В августе в ФБУ «НТЦ ЯРБ» были приняты две делегации ВАРЯБ. Цель визитов – изучение российского опыта в области аварийной готовности и аварийного реагирования.

В сентябре в Ханое прошли семинар по обмену опытом проведения экспертизы безопасности в процессе лицензирования размещения и сооружения АЭС и рабочая встреча по обсуждению плана межведомственного сотрудничества Ростехнадзора с ВАРЯБ на 2014 – 2015 гг.

Сотрудничество с Китаем

В декабре в Пекине состоялся семинар по регулированию безопасности при обращении с ОЯТ и РАО между Ростехнадзором и Государственным управлением по ядерной безопасности Китая (NNSA).

Сотрудничество с Норвегией

В феврале в Москве проведено совещание с представителями Норвежского агентства по радиационной защите (NRPA) по разработке и согласованию проекта контракта на выполнение работ по проекту «Совершенствование нормативной базы Ростехнадзора в области регулирования безопасности исследовательских ядерных установок» в рамках Программы технической помощи в соответствии с Рамочным соглашением о многосторонней ядерно-экологической программе в Российской Федерации (МНЭПР).

Сотрудничество с Ираном

В июле в Москве прошла рабочая встреча специалистов ФБУ «НТЦ ЯРБ» с делегацией Иранского органа ядерного регулирования (INRA) в рамках их визита в Ростехнадзор.

Сотрудничество с ЮАР

В августе в Москве состоялась рабочая встреча с руководством Национального органа регулирования ядерной и радиационной безопасности ЮАР (NNR) для обсуждения вопросов двустороннего сотрудничества и программы совместных мероприятий.

Сотрудничество с Японией

В феврале в Москве проведено совещание с представителями Агентства по ядерному регулированию Японии (NRA) по обсуждению направлений дальнейшего сотрудничества в рамках Меморандума в области регулирования ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии в мирных целях.





5

Система менеджмента качества



В ФБУ «НТЦ ЯРБ» создана, документально оформлена, успешно функционирует и совершенствуется система менеджмента качества (СМК) применительно:

- к научным исследованиям в сфере регулирования безопасности в области использования атомной энергии;
- к разработке ФНП, РБ и иных нормативных документов в сфере регулирования безопасности в области использования атомной энергии;
- к анализу и оценке применимости программных средств при расчетных обоснованиях безопасности объектов использования атомной энергии и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии;
- к экспертизе безопасности (экспертизе обоснования безопасности) ОИАЭ и (или) видов деятельности в области использования атомной энергии.

СМК соответствует требованиям стандартов ISO 9001:2008 и ГОСТ ISO 9001-2011, что подтверждено сертификатом № 01 100 1319424, выданным 26.12.2014 органом по сертификации TUV Rheinland Cert GmbH и сертификатом соответствия № РОСС.RU.ИС87.К00199, выданным 10.02.2015 органом по сертификации систем менеджмента качества ЗАО «НИЦ КД».

СМК ФБУ «НТЦ ЯРБ» входит в Систему менеджмента качества в области государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, действующую в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

Совершенствование СМК в 2014 г. проводилось путем:

- актуализации документов СМК (включая Руководство по качеству ФБУ «НТЦ ЯРБ», методические инструкции, карты процессов (подпроцессов) СМК);
- выполнения коррекций, корректирующих и предупреждающих действий по результатам проведенных внутренних и внешних аудитов СМК;
- оценки результативности процессов СМК в соответствии с установленными критериями.

В рамках совершенствования СМК проведен внутренний аудит всех подразделений ФБУ «НТЦ ЯРБ», в ходе которого проанализировано функционирование процессов СМК и проверено выполнение требований разделов ISO 9001:2008 (ГОСТ ISO 9001-2011).

Применение СМК позволяет максимально учитывать интересы потребителей и в полном объеме удовлетворять их ожидания.

В декабре в ФБУ «НТЦ ЯРБ» аудиторами TUV Rheinland Cert GmbH проведен ресертификационный аудит СМК, который подтвердил полное соответствие СМК требованиям международного стандарта ISO 9001:2008 и межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 9001-2011.



Система менеджмента качества ФБУ «НТЦ ЯРБ» сертифицирована на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2008 и межгосударственного стандарта ГОСТ ISO 9001-2008





6

Кадровая политика



Эффективность реализации ФБУ «НТЦ ЯРБ» масштабных задач по научному обеспечению регулирования ядерной и радиационной безопасности во многом зависит от профессионализма работников. Система мотивации персонала, реализация социальной политики, а также вклад Учреждения в обучение и развитие персонала создают условия для привлечения и удержания высококвалифицированных работников.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» соблюдает международные стандарты по вопросам, продолжительности рабочего дня и условий труда, предоставления оплачиваемого отпуска, охраны труда. Правовое регулирование социальнотрудовых отношений в ФБУ «НТЦ ЯРБ» осуществляется в соответствии с трудовым законодательством Российской Федерации.

Для устойчивого развития Учреждения необходимо применение и совершенствование профессиональных качеств работников, создание оптимальных условий их труда, обеспечение заинтересованности в результатах работы.

Эти цели достигаются путем обеспечения возможностей для профессионального развития, совершенствования системы мотивации и социального обеспечения персонала.

Списочная численность персонала ФБУ «НТЦ ЯРБ» на 31 декабря 2014 г. составила 314 человек.

Структура персонала по категориям:

- основной персонал («исследователи») – 78,8%;
- АУП – 18,5%;
- вспомогательный (обслуживающий) персонал – 5,7%.

Среди сотрудников большую часть составляют мужчины (61,5%).

За прошедшие несколько лет наблюдается тенденция к омоложению персонала Учреждения. Так, с 2011 по 2014 гг. средний возраст сотрудников снизился, составив 45,1 год по состоянию на 31 декабря 2014 г. При этом большинство (53,6%) составляют работники, находящиеся в наиболее экономически и социально активном возрасте — до 45 лет. Такое сочетание молодых, инициативных работников и опытных, высокопрофессиональных сотрудников, передающих свои знания и умения молодым специалистам, представляет собой оптимальную возрастную структуру персонала.

Непосредственно научной деятельностью занято более 75% (238 чел.) общей численности персонала. Среди научных работников 68% составляют главные, ведущие и старшие научные сотрудники; 32% – научные и младшие научные сотрудники. В настоящее время в ФБУ «НТЦ ЯРБ» работают 5 докторов и 44 кандидата наук, 3 работника Учреждения имеют ученое звание профессора, 1 – доцент. В 2014 г. двое сотрудников ФБУ «НТЦ ЯРБ» успешно защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Коллектив ФБУ «НТЦ ЯРБ» отличается высокой стабильностью. Так, текучесть кадров в Учреждении в 2014 г. составила всего 2,5%.

Достижение стоящих перед ФБУ «НТЦ ЯРБ» стратегических целей невозможно без сотрудников, способных решать задачи по повышению эффективности работы на всех уровнях. Эффективное развитие научно-технического потенциала Учреждения обусловлено высокими требованиями, предъявляемыми к уровню знаний и квалификации работников.

В 2014 г. доля работников ФБУ «НТЦ ЯРБ», имеющих высшее образование, выросла на 8% и составила 84% всех работников. Особое внимание уделяется привлечению и сохранению особо ценных и высокопрофессиональных работников.

В ФБУ «НТЦ ЯРБ» ведется планомерная работа по развитию компетенций персонала. Она ориентирована на развитие работников с учетом возрастающих требований производственного процесса и качества труда. В 2014 г. 75 работников Учреждения повысили свой уровень квалификации, в том числе 5 работников научных подразделений обучались в международных школах, организованных под эгидой международных организаций, прежде всего МАГАТЭ.

Особое внимание уделяется работе с молодыми специалистами.

В 2014 г. была утверждена Программа адаптации и профессионального развития молодых специалистов, основной целью которой является формирование необходимых знаний в области регулирования безопасности при использовании атомной энергии. Используемые подходы к подготовке и переподготовке кадров позволяют эффективно управлять знаниями персонала и формировать кадровый потенциал, способный обеспечить достижение поставленных целей.

Система мотивации работников ФБУ «НТЦ ЯРБ» создает условия для привлечения и удержания квалифицированного персонала посредством предоставления конкурентоспособного материального вознаграждения и нематериального поощрения за труд. Действующая система оплаты труда предусматривает установление должностных окладов с учетом квалификации и деловых качеств, текущее премирование за результаты производственной деятельности, надбавки в зависимости от объема работ, вознаграждение по итогам работы.

В 2014 г. средняя заработная плата работников Учреждения увеличилась на 9,6% по сравнению с 2013 г.

Серьезное внимание уделяется нематериальной мотивации персонала. В 2014 г. работники Учреждения, добившиеся значительных результатов в профессиональной деятельности, пропагандирующие корпоративные ценности Учреждения, получили следующие ведомственные награды:

- Медаль им. Якова Брюса – 1 человек;
- Медаль им. академика А.П.Александрова – 3 человека;
- нагрудный знак «Почетный работник» – 1 человек;
- Почетные грамоты Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору – 13 человек;
- Благодарности ФБУ «НТЦ ЯРБ» – 47 человек.

В соответствии с планом мероприятий Ростехнадзора по реализации Бюджетного послания Президента Российской Федерации о бюджетной политике в 2013–2015 годах, в 2014 г. в ФБУ «НТЦ ЯРБ» продолжалась работа по переходу к эффективному контракту, который должен обеспечить повышение эффективности (качества) осуществления трудовой деятельности, а кроме того – заинтересованность работников в результатах своего труда.

На основе утвержденных профессиональных стандартов и в соответствии с рекомендациями МАГАТЭ в ФБУ «НТЦ ЯРБ» началась работа по созданию профиля должностных компетенций для различных категорий должностей.

В 2014 г. успешно решались задачи по обеспечению эффективного восполнения работников ключевых профессий, привлечению молодых специалистов.

За период научной деятельности в поддержку регулирования безопасности при использовании атомной энергии в ФБУ «НТЦ ЯРБ» сформировался интеллектуальный потенциал, позволяющий успешно решать текущие задачи научного обеспечения Ростехнадзора и адекватно реагировать на перспективные тенденции. Для сохранения и укрепления этого интеллектуального актива недостаточно только накапливать и сохранять знания, необходимо их практическое использование при решении известных задач и обновление при решении задач впервые поставленных.

В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ на одного носителя критических знаний должно приходиться минимум 2 преемника. Для обеспечения этих рекомендаций в Учреждении проводится работа по развитию не только имеющегося потенциала. В ФБУ «НТЦ ЯРБ» имеется большой опыт по привлечению студентов старших курсов на преддипломные практики и стажировки с возможной перспективой дальнейшего трудоустройства. В 2014 г. в рамках реализации концепции взаимодействия с профильными ВУЗами (прежде всего с НИЯУ МИФИ и МГТУ им. Н.Э. Баумана) проводилась планомерная работа по привлечению студентов, обладающих высоким потенциалом, для работы в Учреждении. В прошедшем году на работу было принято 14 студентов и 9 выпускников профильных ВУЗов.

ФБУ «НТЦ ЯРБ» выполнены в полном объеме требования Федеральных законов, правовых актов Президента и Правительства РФ в сфере противодействия коррупционным и иным правонарушениям:

- определено подразделение – служба персонала Учреждения – и должностное лицо, ответственные за работу по профилактике коррупционных и иных правонарушений в Учреждении;
- разработан и утвержден План противодействия коррупции ФБУ «НТЦ ЯРБ» на 2014–2015 гг.;
- разработан и поддерживается в актуальном состоянии раздел сайта «Противодействие коррупции», который содержит нормативные правовые акты, методические материалы, раскрытие информации о доходах и расходах работников, замещающих должности, включенные в перечень должностей, формы обратной связи;
- сформирована Комиссия по поступлению и выбытию подарка, полученного работником Учреждения в связи с его должностным положением или исполнением им должностных обязанностей;
- внедрено Положение о сообщении работниками ФБУ «НТЦ ЯРБ» о получении подарка в связи с их должностным положением или исполнением ими должностных обязанностей, сдаче и оценке подарка, реализации (выкупе) и зачислении средств, вырученных от его реализации.



Основными задачами научного обеспечения регулирования ядерной и радиационной безопасности, актуальными для ФБУ «НТЦ ЯРБ» на ближайшую перспективу, являются:

- разработка и научно-методическое обоснование новых подходов к государственному регулированию ядерной и радиационной безопасности в условиях ускоренного развития атомной энергетики, включая постепенный переход на установление лицензионных и надзорных процедур, адекватных потенциальной опасности видов деятельности в области использования атомной энергии, а также устранение избыточных административных барьеров при безусловном обеспечении безопасности объектов использования атомной энергии;
- научно-методическое обеспечение Ростехнадзора в связи с включением в его компетенцию новых государственных функций, а также по предложениям Пост-миссии МАГАТЭ в ноябре 2013 года;
- разработка подходов и направлений совершенствования системы нормативных документов, обеспечивающих регулирование безопасности объектов использования атомной энергии;
- совершенствование методологии установления критериев и принципов ядерной и радиационной безопасности;
- совершенствование методологии оценки ядерной и радиационной безопасности объектов использования атомной энергии, в том числе с учетом уроков аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи»;
- научно-методическое обеспечение установления с учетом международных подходов национальной инфраструктуры безопасности при сооружении АЭС в зарубежных странах (в части, касающейся Ростехнадзора).



Перечень публикаций сотрудников ФБУ «НТЦ ЯРБ» в 2014 г.

1. Абакумова А.С., Талицкая А.В., Короткова Е.В., Ушанова О.Н., Строганов А.А., Шаповалов А.С., Курындин А.В. / Анализ текущего уровня безопасности и долгосрочный прогноз воздействия на человека хвостохранилищ предприятий ядерного топливного цикла // XI Региональная научная конференция «Технические системы и экологический риск», Обнинск, 24-25 апреля 2014 г. – Тезисы докладов. С. 21-22 УДК 621.039:502/504. http://www.iate.obninsk.ru/files/u3/prikaz/sbornic_tezisov.pdf.
2. Абалкина И.Л., Барчуков В.Г., Бочкарев В.В., Ведерникова М.В., Дорогов В.И., Кочетков О.А., Крышев И.И., Линге И.И., Панченко С.В., Савкин М.Н., Уткин С.С. / под общей редакцией Линге И.И. // Научно-техническое пособие по подготовке обосновывающих материалов для принятия решения об отнесении радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам. Версия 2.0. ИБРАЭ РАН. Москва, 2014. – 157 с.
3. Абалкина И.Л., Бирюков Д.В., Ведерникова М.В., Дорогов В.И., Илюшин А.И., Иорданов А.С., Ковальчук Д.В., Линге И.И., Ободинский А.Н., Савкин М.Н., Самойлов А.А., Абрамов А.А., Дорофеев А.Н., Комаров Е.А., Линге Ин.И., Курындина Л.А., Бочкарев В.В., Хамаза А.А., Щадилов А.Е., Шарафутдинов Р.Б., Ковальчук А.А., Каманин А.Н., Куликов А.А., Иванова О.И., Косова О.Е., Лавров К.Н., Старкова М.В., Барчуков В.Г., Кочеткова О.А. / Инвентаризация ядерно- и радиационно опасных объектов: ожидаемые результаты и перспективы их использования // Препринт ИБРАЭ № ИВРАЕ-2014-05. Москва: ИБРАЭ РАН, 2014. – 39 с.
4. Абрамов А.А., Дорофеев А.Н., Комаров Е.А., Кудрявцев Е.Г., Большов Л.А., Линге И.И., Абалкина И.Л., Бирюков Д.В., Ведерникова М.В., Хамаза А.А., Шарафутдинов Р.Б., Бочкарев В.В. / К вопросу оценки объема ядерного наследия в атомной промышленности и на иных объектах мирного использования атомной энергии в России // Ядерная и радиационная безопасность. – 2014, № 3, 3-13.
5. Аникин А.Ю., Киркин А.М., Курындин А.В., Ляшко И.А., Синегрибов С.В., Строганов А.А. / Использование интегральных программных кодов SCALE и PSG 2/Serpent для оценки безопасности при обращении с отработавшим ядерным топливом // Доклады третьей международной научно-технической конференции «Инновационные проекты и технологии ядерной энергетики» МНТК НИКИЭТ-2014 (Москва, 7-10 октября 2014 г.). - Москва: ОАО «НИКИЭТ», 2014. – ISBN 978-5-98706-088-9. С. 192-205. www.niket.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=626%3A20141211-i-57rus&catid=28&Itemid=82.
6. Анисимов Н.А., Мишагина А.С. / Исследование влияния неопределенности на результаты прогнозных оценок при использовании различных расчетных моделей в практике оценок безопасности хранилищ РАО // Материалы рабочего совещания «Развитие, верификация и аттестация программных средств, предназначенных для моделирования геофильтрации и геомиграции, на объектах Госкорпорации «Росатом»». ФГУП «Гидроспецэкология», Москва, 23 октября 2014. С. 14-18.
7. Бородкин Г.И., Бородкин П.Г. / Расчетно-экспериментальные исследования радиационной нагрузки корпусов реакторов реперных энергоблоков с ВВЭР-1000 и ВВЭР-440 при использовании новых видов топлива // Ядерная и радиационная безопасность России. Тематический сборник. УДК 621.039 (58:7). Выпуск 16, «Росатом», 2014. С. 129-142.
8. Бородкин П.Г., Бородкин Г.И., Хренников Н.Н./ Methodology of fuel burn up fitting in VVER-1000 reactor core by using new exvessel neutron dosimetry and in-core measurements and its application for routine reactor pressure vessel fluence calculations // Proc. of 15th International Symposium on Reactor Dosimetry, Aix en Provance, France, May 18-23 2014, Paper № E 117. <http://isrd16.reactordosimetry.org/PastSymposia/15th>.

9. Бородкин П.Г., Бородкин Г.И., Хренников Н.Н., Рябинин Ю.А., Адеев В.А./ Approaches for Accounting and Prediction of Fast Neutron Fluence on VVER Pressure Vessels for Estimation RPV Residual Life-Time in Compliance with Russian Utility's Procedure // Proc. of 15th International Symposium on Reactor Dosimetry, Aix en Provance, France, May 18-23 2014, Paper № E 145. <http://isrd16.reactordosimetry.org/PastSymposia/15th>.
10. Бородкин П.Г. /Approaches for Accounting and Prediction of Fast Neutron Fluence on VVER Pressure Vessels for Estimation of RPV Residual Life-Time // Proc. Of LONGLIFE Final International Workshop, Dresden, Germany, January 15-16 2014, Paper № 13899476531. http://projects.tecnatom.es/webaccess/LONGLIFE/index.php?option=com_content&view=article&id=34&Itemid=61.
11. Бородкин П.Г., Ланкин М.Ю., Свиридов Д.А. / Требования к управляющим системам, важным для безопасности, в соответствии с находящимися в разработке и планируемыми к разработке федеральными нормами и правилами // Тезисы докладов совещания начальников цехов ТАИ, 17 - 21 ноября 2014, Препринт ФГУП «ВНИИА», г. Москва, Приложение 1, стр.4.
12. Бугаев Е.Г. / About Conditions of Forming Recurrence Curves and the Assessment of Long-Term and Current (Expected) Seismic Hazards // ISSN 0747_9239, Seismic Instruments, 2014, Vol. 50, No. 2, pp. 140–147. © Allerton Press, Inc., 2014 (Original Russian Text © E.G. Bugaev, 2013, published in Voprosy Inzhenernoy Seismologii, 2013, vol. 40, no. 2, pp. 25–34).
13. Бугаев Е.Г. / Оценка пределов изменения графиков повторяемости магнитуд для развития риск-ориентированного регулирования безопасности атомных станций (на примере районов Восточно-Европейской и Северо-Американской платформ) // Вопросы инженерной сейсмологии. 2014. Т. 41, №3. С. 37-54.
14. Бугаев Е.Г. / Оценка сейсмической опасности по геологическим данным // Материалы XIX Научно-практической конференции с международным участием: «Активные разломы и их значение для оценки сейсмической опасности: Современное состояние проблемы», Москва, 2014 год, С. 68-74.
15. Бугаев Е.Г., Гусельцев А.С., Малофеев А.А., Силаева Л.Ф., Фихиева Л.М. / Некоторые результаты анализа данных гидрологических мониторинговых наблюдений в районе размещения и на площадках АЭС России // Ядерная и радиационная безопасность, № 2(72)-2014, ФБУ «НТЦ ЯРБ», 2014 г.
16. Бугаев Е.Г., Еманов А.Ф., Ворона У.Ю., Еманов А.А., Лескова Е.В. / Изучение микро-сейсмичности района г. Камень-на-Оби Алтайского края и оценка сейсмической опасности // Материалы Всероссийской конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика Н.Н. Пузырева. Геофизические методы исследования земной коры. Новосибирск, 8-12 декабря 2014 г. С. 112-117.
17. Букринский А.М. / К вопросу о классификации систем и элементов атомных станций // Международный журнал для профессионалов стандартизации и управления качеством «Стандарты и качество» № 11, 2014 г.
18. Букринский А.М. / Культура безопасности как организационная субкультура // Методы менеджмента качества. № 3, 2014 г.
19. Букринский А.М. / Практическая школа двухфазной гидравлики // Ежеквартальный научно-практический журнал «Ядерная и радиационная безопасность», № 3, 2014 г.
20. Глебов В.Б., Мастеров С.В., Калугин Н.К. / Риск-анализ условий контроля ядерных материалов для исключения нерегламентированной ядерной деятельности // Научно-практический журнал «Эффективное антикризисное управление» № 5 (86), 2014, 82-88.
21. Гордон Б.Г. / Безопасность ядерных объектов: учебное пособие // НИЯУ МИФИ, М. 2014, 384 с.
22. Гордон Б.Г. / О классификации ядерных реакторов // раздел в Справочнике по тепло-гидравлическим расчетам в ядерной энергетике, т.3. М.: Издат, 2014. С. 379-388. ISBN 978-5.
23. Гордон Б.Г. / Лепет из опыта // раздел в сборнике: Созвездие теплофизика, сборник воспоминаний. М.: Издательский дом МЭИ, 2014. С. 55-68. ISBN 978-5.

24. Гордон Б.Г. / Культура безопасности. Чернобыль – Фукусима – далее везде // Атомная стратегия XXI, март, 2014.
25. Гордон Б.Г. / Уроки аварий на АС // Атомная стратегия XXI, май, 2014.
26. Гордон Б.Г. / Уроки аварий на АЭС Фукусима // Экология и промышленность в России, № 5, 2014.
27. Гордон Б.Г. / Совершенствование законодательства по безопасности объектов техносферы // Безопасность труда в промышленности. № 4, 2014.
28. Гордон Б.Г. / Анализ безопасности // Атомный эксперт, № 8, 2014.
29. Гордон Б.Г. / Регулирование безопасности объектов техносферы // Безопасность труда в промышленности. № 7, 2014.
30. Гурбанова Ш.А., Харитонов Н.Л. / Сравнительный анализ данных по растворимости неконденсирующихся газов при повышенных температурах и давлениях // XVIII Международная конференция молодых ученых и студентов «Молодежь и наука». Тезисы докладов. Ч.1. М.: НИЯУ МИФИ, 2014. С. 164.
31. Гуськов А.В., Короткова Е.В., Маркова Ю.В., Мишагина А.С., Ушанова О.Н. / Использование прогнозной оценки безопасности для определения приоритетов при регулировании безопасности объектов ФГУП «РосРАО» // XI Региональная научная конференция «Технические системы и экологический риск», Обнинск, 24-25 апреля 2014 г. – Тезисы докладов. С. 35-36. УДК 621.039:502/504. http://www.iate.obninsk.ru/files/u3/prikaz/sbornic_tezisov.pdf.
32. Даничева И.А., Малофеев В.М., Хренников Н.Н. / Прогнозные оценки нейтронно-физических и теплогидравлических характеристик блоков РБМК 1000 после проведения работ по восстановлению ресурсных характеристик графитовой кладки // Девятая международная научно-техническая конференция «Безопасность, эффективность, и экономика атомной энергетики», Москва, 21-23 мая 2014 г. Сборник трудов конференции. С. 129-132. <http://mntk.rosenergoatom.ru/mediafiles/u/files/2014/Sbornik%20trudov%20MNTK-2014.pdf>.
33. Денисова Л.Г., Хренников Н.Н. / Автоматический химический контроль в составе функций системы верхнего блочного уровня новых проектов энергоблоков АЭС // Теплоэнергетика, 2014, № 8. С.1-5.
34. Деткина А.В., Барин О.П., Строганов А.А., Курындин А.В., Шаповалов А.С. / Оценка радиационных рисков персонала и населения при различных вариантах транспортирования ОЯТ РУ-ЭГП-Б Билибинской АЭС // IX Международный ядерный форум «Безопасность ядерных технологий. Аварийная готовность и реагирование». - Материалы конференции (Санкт-Петербург, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). – Санкт-Петербург: НОУ ДПО «ЦИПК Росатом», 2014. – С. 273-282. ISBN 978-5-8000-0004-7.
35. Кавун О.Ю., Куно М.Я., Лифшиц А.М., Фейман В.Г. / Применение программных средств ООО «НПЦ Приоритет» для моделирования гидротехнических сооружений, гидроэлектростанций и гидрологических процессов в природе // Автоматизация и ИТ в энергетике. 2014, №11, С. 11-18.
36. Кавун О.Ю., Попыкин А.И. / Верификация ПС «Rainbow-TRP» на основе моделирования первых 3-х топливных кампаний энергоблока № 1 Ростовской АЭС// Вопросы атомной науки и техники. Серия: Обеспечение безопасности АЭС, № 34, ISSN 2224-0853. Подольск, АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», 2014 г., С. 93 -98.
37. Кавун О.Ю., Попыкин А.И. / Моделирование эксперимента по возбуждению аксиальных ксеноновых колебаний на 1-ом энергоблоке Ростовской АЭС // Вопросы атомной науки и техники. Серия: Обеспечение безопасности АЭС, № 34, ISSN 2224-0853. Подольск, АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», 2014 г., С. 110-112.
38. Киркин А.М. / SECNRS experience on safety review of cask type spent fuel storage using DPC// Международный семинар по разработке и применению контейнеров двойного назначения. – 2014. – 19-21 мая. – Вена:

<http://gnssn.iaea.org/RTWS/general/Shared%20Documents/Waste%20Management/DPC%20WG/May%202014%20Int.%20WS%20on%20the%20Development%20and%20Application%20of%20a%20SC%20for%20DPCs/Session%203/A.%20Kirkin%20%28Russian%20Federation%29.pdf>

39. Киркин А.М., Курындин А.В., Ляшко И.А., Строганов А.А. / Расчетные исследования показателей ядерной и радиационной безопасности ТУК-153 // Материалы XIII Международная научно-практической конференция «Тенденции и перспективы развития современного научного знания» (Москва, 28-29 декабря 2014 г.). - Москва: «Институт стратегических исследований», 2014. – С. 26-37. - ISBN 978-5-91891-456-4.

40. Киркин А.М., Курындин А.В., Ляшко И.А., Строганов А.А. / Экспериментальное определение защитных свойств биологической защиты ТУК-153 по гамма-излучению // Доклады конференции молодых специалистов «Инновации в атомной энергетике» МНТК НИКИЭТ-2014 (Москва, 20-21 ноября 2014 г.). - Москва: ОАО «НИКИЭТ», 2014. – С. 413-419. ISBN 978-5-98706-090-2.

www.nikiet.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=671%3A20141216-i-22rus&catid=30&Itemid=82

41. Кишкина С.Б., Бугаев Е.Г. / Контроль сейсмобезопасности объектов атомной энергетики // VIII международная конференция «Мониторинг ядерных испытаний и их последствий», Курчатов, Казахстан, 4-8 августа 2014 г. С. 153-163.

42. Кишкина С.Б., Бугаев Е.Г. / Контроль сейсмобезопасности объектов атомной энергетики // Вестник НЯЦ РК. Выпуск 2(58), июнь 2014, С. 153-163.

43. Кишкина С.Б., Локтев Д.Н., Спивак А.А., Бугаев Е.Г. / Новый подход к контролю сейсмобезопасности объектов атомной энергетики // Международная конференция «Проблемы экологии в горном деле», Москва, 22-23 апреля 2014 г. С. 212-214.

44. Козлова Н.А. / «Regulator and TSO activity in the area of severe accident management in the light of accident at Fukushima-Daiichi NPP // Report on 7th expert meeting on severe accident management, 17-21 March, IAEA, Vienna.

45. Кораблева С.А., Рубцов В.С. / Компьютерная база данных по дефектам металла оборудования и трубопроводов АЭС // Сборник докладов МНТК «Полувекое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом». Нововоронежская АЭС, 24-26 сентября 2014, с. 416-423.

46. Кораблева С.А. и др. (V. F. Terent'ev, L. E. Alekseeva, S. A. Korableva, D. V. Prosvirnin, M. N. Pankova, G.A. Filippov) / Cyclic fatigue of a high-strength corrosion-resistant sheet TRIP steel // Russian Metallurgy (Metally). April 2014, Volume 2014, Issue 4, pp. 328-335.

47. Крынев А.В., Бочкарев В.В., Ханбикова Д.Т. / Ранжирование ядерно- и радиационно опасных объектов при выводе их из эксплуатации // Научная сессия НИЯУ МИФИ-2014. Аннотации докладов. Том 2. Экспериментальная электроника и сенсорика. Радиационные технологии. Теоретическая физика и математическое моделирование (прикладная математика). М.: НИЯУ МИФИ, 2014. С. 228. ISBN 978-5-7262-1907-3.

48. Крынев А.В., Бочкарев В.В., Ханбикова Д.Т. / Ранжирование ядерно- и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых прекращена // Информационно-телекоммуникационные технологии и математическое моделирование высокотехнологичных систем: материалы Всероссийской конференции с международным участием. Москва, РУДН, 22-25 апреля 2014. С. 195-197. ISBN 978-5-209-05753-6.

49. Линге И.И., Савкин М.Н., Абалкина И.Л., Дорогов В.И., Уткин С.С., Иванов В.А., Ведерникова М.В., Панченко В.С., Мызникова О.Г. Курындина Л.А., Крышев И.И., Бочкарев В.В., Непейпиво М.А., Щадилов А.Е., Репин В.С., Мокров Ю.Г., Кочетков О.А., Барчуков В.Г. / Развитие подходов к обоснованию отнесения РАО к особым РАО // Препринт ИБРАЭ № ИБРАЭ-2014-04. Москва: ИБРАЭ РАН, 2014. – 29 с.

51. Масанов О.Л. / Совершенствование технологий переработки ЖРО (кубовых остатков и гетерогенных пульп) в процессах псевдооживления // Сборник докладов МНТК «Полувековое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом». Нововоронежская АЭС, 24-26 сентября 2014, С. 368-370.

52. Мухотдинов Р.Р. / Руководства по безопасности по неразрушающему контролю металла оборудования и трубопроводов атомных станций // Сборник докладов МНТК «Полувековое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом». Нововоронежская АЭС, 24-26 сентября 2014, С. 460-464.

53. Нефедов С.С. / Конфайнмент для саркофага // Наука и жизнь», №4, 2014. С.36-42.

54. Петровский Н.П., Пинчук Г.Н., Иванов М.В. / Оценка состояния системы физической защиты при осуществлении надзора за обеспечением физической защиты // Ежеквартальный научно-практический журнал Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору // Ядерная и радиационная безопасность, № 4(74), 2014.

55. Плеханов В.Ш., Самошкин Ю.А., Кулешова Е.В., Нуждин Г.А., Хунузиди Е.И. / Применение нормативных документов в целях оценки соответствия систем менеджмента качества // Ежемесячный научно-технический журнал «Наноинженерия», № 11(41) 2014 г. С. 44-48.

56. Поликарпова А.М., Пипченко Г.Р. / Применение моделей для экспресс-оценки состояния функций безопасности АЭС с реакторами типа ВВЭР в целях оказания научно-технической поддержки информационно-аналитическому центру Ростехнадзора // Сборник докладов МНТК «Полувековое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом». Нововоронежская АЭС, 24-26 сентября 2014. С. 246-258.

57. Поляков Д.Н., Парамонов В.В., Молчанова Г.А. / Развитие требований к безопасности ИЯУ с учетом уроков аварии на АЭС «Фукусима Дайичи» / Доклады третьей международной научно-технической конференции «Инновационные проекты и технологии ядерной энергетики» МНТК НИКИЭТ-2014 (Москва, 7-10 октября 2014 г.). - Москва: ОАО «НИКИЭТ», 2014. – ISBN 978-5-98706-088-9. www.niket.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=531%3A20141202-1&catid=28&Itemid=82.

58. Попыкин А.И., Шевченко С.А., Шевченко Р.А., Жылмаганбетов Н.М., Куликов В.И. / Use of adjoint functions for comparing measured and calculated parameters in the subcritical systems // Proceedings of International conference «The Role of Reactor Physics Toward a Sustainable Future – PHYSOR 2014», Kyoto, Japan, September 28 – October 3, 2014, paper No 1091810.

59. Попыкин А.И., Жылмаганбетов Н.М., Куликов В.И. / Использование решений неоднородных сопряженных задач для определения измеренной реактивности // Материалы семинара «Нейтронно-физические проблемы ядерной энергетики Нейтроника-2014», Обнинск, 2 – 24 октября, 2014. С. 10 - 14.

60. Попыкин А.И., Шевченко С.А., Шевченко Р.А. / О сопоставлении измеренной и рассчитанной реактивности // Материалы семинара «Нейтронно-физические проблемы ядерной энергетики Нейтроника-2014», Обнинск, 21 -24 октября, 2014. С. 14 - 18.

61. Родин А.В., Назин Е.Р. и др. (Alexsey Rodin, Evgeniy Nazin: SEC NRS, Russia; and Elena Belova: A.N. Frumkin Institute of Physical chemistry and Electrochemistry RAS) / Explosion hazards of mixtures of reductants and oxidants used in reprocessing SNF // Сборник тезисов докладов 17-ой Международной конференции по радиохимии (RadChem2014), 11 - 16 May 2014, Mariánské Lázně, Czech Republic, С. 421.

ISBN: 978-80-01-05504-5 <http://www.radchem.cz/babstr/Babstr14.pdf>.

62. Родин А.В. и др. (Elena Belova, Zayana Dzivanova: A.N. Frumkin Institute of Physical chemistry and Electrochemistry RAS; and Alexsey Rodin: SEC NRS, Russia) / Radiation stability of hydrocarbon diluents of tbp in two phase system used in snf reprocessing // Сборник тезисов докладов 17-ой Международной конференции по радиохимии (RadChem2014), 11 - 16 May 2014, Mariánské Lázně, Czech Republic, С. 229.

ISBN: 978-80-01-05504-5 <http://www.radchem.cz/babstr/Babstr14.pdf>.

63. Родин А.В., Назин Е.Р. и др. (Alexsey Rodin, Evgeniy Nazin: SEC NRS, Russia; and Elena Belova, Boris Myasoedov: A.N. Frumkin Institute of Physical chemistry and Electrochemistry RAS) / Reaction hazards in reprocessing SNF // Международный молодежный ядерный конгресс 2014 «UP TO THE CHALLENGE», IYNC2014, July 6th - 12th 2014, Burgos, Spain, Technical Track Proceedings, Track 4: Safety, PRA, Severe Accidents and Fukushima. <http://www.iync.org/downloads/>

64. Строганов А.А., Курындин А.В., Аникин А.Ю., Дедова И.В. / Возможный подход к изменению эксплуатационных пределов и пределов безопасной эксплуатации повреждения твэлов существующих реакторных установок по дефектам типа газовой неплотности в связи с переходом на другие типы топлива // Ядерная и радиационная безопасность. - 2014. - № 3(73).

65. Строганов А.А., Курындин А.В., Киркин А.М., Аникин А.Ю., Синегрибов С.В., Курбатова М.В. / Опыт использования программного средства SERPENT для проведения оценок параметров ядерной безопасности систем, содержащих ядерное топливо // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. -2014. - № 07(66) июль. – С. 59-65. ISSN 2073-0071.

66. Строганов А.А., Курындин А.В., Шаповалов А.С. / О радиационном воздействии выбросов брызгальных бассейнов атомных станций // Ядерная и радиационная безопасность. - 2014. - № 4(74). – С. 11-17. ISSN 2218-8665.

67. Строганов А.А., Курындин А.В., Шаповалов А.С. / Результаты оценки радиационного воздействия выбросов брызгальных бассейнов атомных станций // Девятая Международная научно-техническая конференция «Безопасность, эффективность и экономика атомной энергетики» (МНТК-2014). – Материалы конференции (Москва, 21-23 мая 2014 г.). – С. 238-241. ISBN 978-5-88777-034-5.

<http://mntk.rosenergoatom.ru/mediafiles/u/files/2014/Sbornik%20trudov%20MNTK-2014.pdf>

68. Строганов А.А., Курындин А.В., Шаповалов А.С. / Совершенствование федеральных норм и правил в области использования атомной энергии в части аварийной готовности // IX Международный ядерный форум «Безопасность ядерных технологий. Аварийная готовность и реагирование» - Материалы конференции (Санкт-Петербург, 29 сентября – 3 октября 2014 г.). – Санкт-Петербург: НОУ ДПО «ЦИПК Росатом», 2014. – С. 29-34. ISBN 978-5-8000-0004-7.

69. Строганов А.А., Курындин А.В., Шаповалов А.С., Орлов М.Ю. / Минимизация вторичного загрязнения территорий, путей сообщения и транспортных средств при ликвидации последствий аварий на объектах использования атомной энергии. Методика организации транспортных схем и пунктов дезактивации в зонах с различным уровнем загрязнения // XIII научно-практическая конференция «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций». – Доклады и выступления (сборник материалов). Москва, 14-15 мая 2014 г.

70. Хамаза А.А., Ковалевич О.М., Ларина С.В. / Атомная энергетика. Развитие, безопасность, международное сотрудничество: справочное пособие // Издательский дом МЭИ, 2014. 268с.

71. Хамаза А.А., Ланкин М.Ю. / Опыт экспертизы новых проектов атомных станций в организации научно-технической поддержки регулирующего органа // Доклады третьей международной научно-технической конференции «Инновационные проекты и технологии ядерной энергетики» МНТК НИКИЭТ-2014 (Москва, 7-10 октября 2014 г.). - Москва: ОАО «НИКИЭТ», 2014. – ISBN 978-5-98706-088-9.

www.nikiet.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=547%3A20141205-p13rus&catid=28&Itemid=82

72. Хамаза А.А., Ланкин М.Ю. / A Methodology for Ranking of Diverse Nuclear Facilities As a Tool to Improve Nuclear Safety Supervision // Proceedings of 12th International Probabilistic Safety Assessment & Management Conference PSAM 12 Honolulu, USA June 2227, 2014, Paper No 569 . http://psam12.org/proceedings/paper/paper_569_1.pdf

73. Хамаза А.А., Ларина С.В. / Миссия и Пост-миссия Международного агентства по атомной энергии «Комплексная оценка регулирующей деятельности по обеспечению ядерной и

радиационной безопасности в Российской Федерации» // Сборник докладов МНТК «Полувековое обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР в России и за рубежом». Нововоронежская АЭС, 24-26 сентября 2014. С. 49-54.

74. Хамаза А.А. / Совершенствование нормативно правового регулирования в области использования атомной энергии в Российской Федерации // Официальный Каталог Форума и материалы Конгресса. VI Международный Форум «АТОМЭКСПО 2014», Москва, 9-11 июня 2014. С. 150-153.

75. Хренников Н.Н. (Khrennikov N.) / Russian Regulatory Body Approach to SFR Safety Design Criteria // Joint IAEA-GIF Technical Meeting/Workshop on Safety of Sodium Cooled Fast Reactors. Vienna, June, 10-11, 2014

www.iaea.org/NuclearPower/Downloadable/Meetings/2014/2014-06-10-06-11-TM-NPTD/3.khrennikov.pdf

76. Хренников Н.Н. и др. (Nikolay Khrennikov, Irina Danicheva, Natalia Istomina, Aleksei Samokhin, Kiril Velkov, Ihor Pasichnyk) / Application of 3-D coupled code QUABOX/CUBBOX-ATHLET for RBMK-1000 vapor reactivity coefficient measurements. Annals of Nuclear Energy, Special Volume on LWR Multi-Physics, ANE 4371. 2014-2015. 6 pages. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0306454915000158>.

77. Шарафутдинов Р.Б., Ланкин М.Ю., Харитонов Н.Л. / Safety regulations regarding to accident monitoring and accident sampling at Russian NPPs with VVER type reactors // Proceeding of NPC2014, Sapporo, Japan, 26-31 October, 2014.

78. Шарафутдинов Р.Б., Харитонов Н.Л. / Расчетная оценка величины удельной электропроводимости охлажденных проб теплоносителя первого контура АЭС с ВВЭР // Ядерная и радиационная безопасность, No 1 (71)-2014. С. 3-10.

79. Ковалевич О.М. Возможный подход к формированию системы нормативных документов по обеспечению безопасности атомных станций.-Атомная энергия, т. 116, вып. 2, февраль 2014.

80. Ковалевич О.М. Формирование новой системы нормативно-технических документов для объектов использования атомной энергии.- Атомная энергия, т. 116, вып. 2, февраль 2014.



Перечень основных научно-исследовательских работ, выполненных в 2014 г.

Государственное задание федерального бюджетного учреждения «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» на 2014 г.

1. Разработка научно-обоснованных предложений по совершенствованию действующих нормативных документов на основе обратной связи от промышленности и межрегиональных территориальных управлений Ростехнадзора. ДНП-4-1093/2014.
2. Разработка предложений по установлению требований к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений для объектов использования атомной энергии. ДНП-4-1047/2014.
3. Оценка дополнительных обоснований безопасности ИЯУ при экстремальных внешних воздействиях для научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации ИЯУ. ДНП-4-1069/2014.
4. Разработка проекта федеральных норм и правил «Правила ядерной безопасности ядерных энергетических установок судов» (взамен НП-029-2001). ДНП-4-1084/2014.
5. Разработка проекта федеральных норм и правил «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов» (взамен НП-007-98). ДНП-4-1076/2014.
6. Разработка проекта федеральных норм и правил «Правила устройства и безопасной эксплуатации стационарных компрессорных установок, воздухопроводов, газопроводов на объектах использования атомной энергии». ДНП-4-1033/2014.
7. Разработка проекта руководства по безопасности «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при исходных событиях, обусловленных сейсмическими воздействиями». ДНП-4-1061/2014.
8. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки и установления нормативов предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух». ДНП-4-1042/2014.
9. Разработка предложений по переработке методик неразрушающего контроля: «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Магнитопорошковый контроль. (ПНАЭ Г-7-015-89)»; «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Радиографический контроль. (ПНАЭ Г-7-017-89)»; «Унифицированная методика контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов АЭУ. Контроль герметичности. Газовые и жидкостные методы. (ПНАЭ Г-7-019-89)». ДНП-4-1048/2014.
10. Актуализация и поддержка баз данных с нормативно-правовыми актами в области ядерной и радиационной безопасности для информационного обеспечения регулирования безопасности на объектах использования атомной энергии. ДНП-4-1083/2014.
11. Обеспечение деятельности Ростехнадзора при осуществлении полномочий по руководству в составе единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций деятельностью функциональной подсистемы контроля за ядерно- и радиационно опасными объектами. ДНП-4-1085/2014.
12. Анализ безопасности эксплуатации энергоблоков атомных станций с реакторами РБМК-1000 после модернизации графитовой кладки для научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации атомных станций с реакторами большой мощности канальными. ДНП-4-1088/2014.
13. Анализ обоснований безопасности зданий и сооружений атомных станций и хранилищ отработавшего ядерного топлива по результатам мониторинговых наблюдений для научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации атомных станций. ДНП-4-1039/2014.

14. Обеспечение деятельности Ростехнадзора при взаимодействии с международными организациями. ДНП-4-1094/2014.

15. Анализ деятельности по проведению экспертизы программных средств, применяемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности ОИАЭ, для целей научно-технического обеспечения лицензирования ОИАЭ. ДНП-4-1077/2014.

16. Анализ представляемых эксплуатирующими организациями актов обследования дефектного узла при отказах оборудования и трубопроводов АЭС в целях научно-технического обеспечения лицензирования эксплуатации атомных станций. ДНП-4-1049/2014.

17. Анализ информации о нарушениях в работе радиационных источников. ДНП-4-1017/2014.

18. Анализ информации о нарушениях в работе атомных станций и годовых отчетов эксплуатирующих организаций по безопасности атомных станций. ДНП-4-1016/2014, ДНП-4-1065/2014.

19. Анализ информации о нарушениях в работе исследовательских ядерных установок и годовых отчетов эксплуатирующих организаций по безопасности исследовательских ядерных установок. ДНП-4-1019/2014, ДНП-4-1086/2014, ДНП-4-1087/2014.

20. Анализ информации о нарушениях в работе объектов ядерного топливного цикла и годовых отчетов эксплуатирующих организаций по безопасности объектов ядерного топливного цикла. ДНП-4-1020/2014, ДНП-4-1080/2014.

21. Анализ информации о нарушениях в работе ЯУ судов и иных плавсредств и годовых отчетов эксплуатирующих организаций по безопасности ядерных установок судов и иных плавсредств. Анализ безопасности обращения с ядерными материалами и радиоактивными веществами на плавучих объектах и их береговой инфраструктуры. ДНП-4-1015/2014, ДНП-4-1059/2014, ДНП-4-1090/2014.

22. Анализ информации о нарушениях в системах учета, контроля и физической защиты ядерных материалов и радиоактивных веществ на объектах использования атомной энергии. ДНП-4-1013/2014, ДНП-4-1014/2014.

Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». (ФЦП-ОЯРБ-2014)

23. Разработка проекта руководства по безопасности «Обеспечение безопасности при закрытии пунктов приповерхностного захоронения радиоактивных отходов». ДНП 4-1073/2014.

24. Разработка проекта руководства по безопасности «Оценка безопасности при обращении с радиоактивными отходами перед захоронением». ДНП 4-1053/2014.

25. Разработка проекта федеральных норм и правил «Требования к обеспечению безопасности при выводе из эксплуатации пунктов хранения радиоактивных отходов». ДНП 4-1038/2014.

26. Разработка критериев оценки обоснования работоспособности смешанного уран-плутониевого нитридного топлива в активных зонах реакторов на быстрых нейтронах для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1072/2014

27. Поддержание базы данных по пунктам хранения/ захоронения РАО, созданных в результате предыдущей деятельности и выполнение расчетных оценок их радиационной безопасности для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1054/2014.

28. Разработка проекта изменений в федеральные нормы и правила «Правила ядерной безопасности критических стенов». (НП-008-04) ДНП 4-1082/2014.

29. Разработка проекта федеральных норм и правил «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности исследовательских ядерных установок». (взамен НП-049-03) ДНП 4-1078/2014.

30. Разработка проекта федеральных норм и правил «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации исследовательских ядерных установок». (взамен НП-028-01) ДНП 4-1079/2014.

31. Разработка проекта руководства по безопасности «Содержание годового отчета эксплуатирующей организации по оценке состояния ядерной и радиационной безопасности исследовательских ядерных установок» (взамен РБ-025-03). ДНП 4-1070/2014.

32. Разработка проекта федеральных норм и правил «Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока АС» (взамен НП-012-99). ДНП 4-1057/2014.

33. Разработка предложений по установлению требований к инструментальным средствам непрерывного мониторинга газоаэрозольных выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух для атомных станций. ДНП 4-1012/2014.

34. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по структуре и содержанию типовой инструкции по учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организациях, осуществляющих деятельность с РВ и РАО». ДНП 4-1027/2014.

35. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по применению пломбирочных устройств в системах учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов». ДНП 4-1028/2014.

36. Разработка проекта изменений в федеральные нормы и правила «Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации» НП-067-11. ДНП 4-1062/2014.

37. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по форме паспорта и составу данных о радионуклидном источнике, необходимых для целей государственного учета и контроля РВ и РАО». ДНП 4-1063/2014.

38. Проведение расчетно-экспериментальных исследований радиационной нагрузки оборудования ВВЭР в целях разработки требований к оценке прогноза старения оборудования, подверженного нейтронному облучению для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1075/2014.

39. Верификация программного комплекса PSG-2/Serpent для расчета эффективного коэффициента размножения нейтронов в системах с ЯДМ, включая хранилища ЯТ и транспортные упаковочные комплекты с ЯТ для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1043/2014.

40. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию объектовых документов по физической защите радиоактивных веществ, радиационных источников и пунктов хранения». ДНП 4-1074/2014.

41. Разработка проекта федеральных норм и правил «Требования к физической защите судов с ядерными энергетическими установками и судов - транспортировщиков ядерных материалов» (взамен НП-085-10). ДНП 4-1064/2014.

42. Исследование взрывоопасности смесей экстрагента с уранилнитратом в условиях проведения технологических операций получения плава уранилнитрата и его денитрации для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1089/2014.

43. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендуемые методы расчета параметров, необходимых для разработки нормативов допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты». ДНП 4-1041/2014.

44. Разработка предложений по формированию сводного перечня документов по стандартизации, в части требований к системам и оборудованию для контроля выбросов и сбросов радиоактивных веществ в окружающую среду в целях совершенствования регулирующей деятельности. ДНП 4-1044/2014.

45. Разработка компьютерной системы информационной поддержки принятия регулирующих решений при транспортировании отработавшего ядерного топлива реакторов АЭС в

транспортных упаковочных комплектах нового поколения, в том числе с учетом нового вида топлива для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании объектов использования атомной энергии. ДНП 4-1036/2014.

46. Оценка параметров аварийных выбросов АЭС с целью развития методического обеспечения Информационно-аналитического центра Ростехнадзора. ДНП 4-1040/2014

47. Разработка проекта федеральных норм и правил «Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии» (взамен НП-064-05). ДНП 4-1024/2014.

48. Разработка проекта федеральных норм и правил «Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций» (взамен НП-031-01). ДНП 4-1025/2014.

49. Разработка проекта федеральных норм и правил «Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности» (взамен НП-032-01). ДНП 4-1023/2014.

50. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла». ДНП 4-1026/2014.

51. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при транспортировании радиоактивных материалов». ДНП 4-1034/2014.

52. Разработка проекта изменений в федеральные нормы и правила «Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников» (НП-038-11). ДНП 4-1060/2014.

53. Разработка проекта изменений в федеральные нормы и правила «Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций». НП-026-04. ДНП 4-1066/2014.

54. Разработка проекта федеральных норм и правил «Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности АС с реактором типа ВВЭР» (взамен НП-006-98). ДНП 4-1067/2014.

55. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по проведению анализа документации на оборудование для установления ее соответствия обязательным требованиям к безопасному использованию атомной энергии». ДНП 4-1022/2014.

56. Разработка проекта федеральных норм и правил «Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных энергетических установок судов» (взамен НП-023-2000). ДНП 4-1037/2014.

57. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию программы вывода из эксплуатации судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и судов АТО». ДНП 4-1052/2014.

58. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и судов АТО». ДНП 4-1056/2014.

59. Подготовка материалов для национального доклада РФ «О выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами». ДНП 4-1058/2014.

60. Подготовка материалов для национального доклада РФ «О выполнении обязательств, вытекающих из конвенции «О ядерной безопасности». ДНП 4-1081/2014.

61. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности контейнера двойного назначения для хранения и транспортирования отработавшего ядерного топлива». ДНП 4-1045/2014.

62. Анализ возможности разрушения трубопроводов Ду300 и Ду800 КМПЦ реакторов РБМК по критериям хрупкого и вязкого разрушения. Поддержка компьютерной базы данных по дефектам оборудования и трубопроводов АЭС для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании эксплуатации атомных станций с реакторами большой мощности канальными. ДНП 4-1050/2014.

63. Разработка компьютерной программы для проведения экспертных оценок циклической прочности оборудования и трубопроводов АЭУ для использования при проведении оценки безопасности при лицензировании АЭУ. ДНП 4-1051/2014.

64. Заключительный отчет «Электронный методический документ для инспекторского состава регулирующего органа «Федеральный государственный надзор за организациями, выполняющими работы и предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям». ДНП 4-1032/2014.

65. Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности для исследовательских ядерных реакторных установок» Разработка проекта руководства по безопасности «Рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности для исследовательских ядерных реакторных установок». ДНП 4-1046/2014.

66. Развитие и поддержка российского сегмента международной сети органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии с учетом рекомендаций Международного агентства по атомной энергии для информационного обеспечения регулирования безопасности на объектах использования атомной энергии. ДНП 4-1055/2014.



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Перечень действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии

1. Общие положения обеспечения безопасности атомных станций. ОПБ-88/97.
НП-001-97 (ПНАЭ Г-01-011-97).
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 14.11.1997 г. № 9.
Введены с 01.08.1998 г.
2. Правила безопасности при обращении с радиоактивными отходами атомных станций.
НП-002-15.
Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.01.2015 г. № 35.
Зарегистрированы в Минюсте России 27 февраля 2015 г. № 36288.
Вступили в силу с 15.03.2015 г.
3. Требования к полномасштабным тренажерам для подготовки операторов блочного пункта управления атомной станции.
НП-003-97 (ПНАЭ Г-5-40-97).
Утверждены постановлением Госатомнадзора России 15.04.1997 г. № 2.
Введены с 01.10.1997 г.
4. Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе атомных станций.
НП-004-08.
Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.05.2008 г. № 3.
Введены с 01.12.2008 г.
С Изменением, внесенным приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.03.2011 г. № 103.
5. Положение о порядке объявления аварийной обстановки, оперативной передачи информации и организации экстренной помощи атомным станциям в случае радиационно опасных ситуаций.
НП-005-98.
Утверждены постановлением Госатомнадзора России 05.01.1998 г. № 1.
Введены с 01.07.1998 г.
С Изменением, внесенным постановлением Госатомнадзора России от 30.08.2002 г. № 8.
6. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности атомных станций с реакторами типа ВВЭР.
НП-006-98 (ПНАЭ Г-1-036-95).
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 03.05.1995 г. № 7.
Введены с 01.05.1996 г.
С Изменением, внесенным постановлением Госатомнадзора России от 15.01.1996 г. № 1.
С Изменением, внесенным постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.12.2005 г. № 13.

7. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации промышленных реакторов.
НП-007-98.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.1998 г. № 11.

Введены с 01.07.1998 г.

8. Правила ядерной безопасности критических стенов.

НП-008-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.12.2004 г. № 9.

Введены с 01.07.2005 г.

9. Правила ядерной безопасности исследовательских реакторов.

НП-009-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.12.2004 г. № 11.

Введены с 01.07.2005 г.

10. Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций.

НП-010-98.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.1998 г. № 6.

Введены с 01.07.1999 г.

11. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции.

НП-012-99.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.12.1999 г. № 12.

Введены с 01.09.2000 г.

12. Установки по переработке отработавшего ядерного топлива. Требования безопасности.

НП-013-99.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.12.1999 г. № 5.

Введены с 01.09.2000 г.

13. Правила расследования и учета нарушений при обращении с радиационными источниками и радиоактивными веществами, применяемыми в народном хозяйстве.

НП-014-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.03.2000 г. № 1.

Введены с 01.12.2000 г.

С Изменениями, внесенными постановлением Госатомнадзора России от 02.09.2003 г. № 6.

14. Типовое содержание плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на атомной станции.

НП-015-2012

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.09.2012 г. № 518.

Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.02.2013 г. № 27011.

Вступили в силу с 03.05.2013 г.

15. Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла.
НП-016-05 (ОПБ ОЯТЦ).

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.12.2005 г. № 11.

Введены с 01.05.2006 г.

С Изменениями, внесенными приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.07.2014 г. № 326, зарегистрированным Минюстом Российской Федерации 28.08.2014 г. № 33890.

Вступили в силу с 31.10.2014 г.

16. Основные требования к продлению срока эксплуатации блока атомной станции.
НП-017-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 18.09.2000 г. № 4.

Введены с 01.11.2000 г.

17. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности АС с реакторами на быстрых нейтронах.

НП-018-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.12.2005 г. № 9.

Введены с 01.05.2006 г.

18. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности.

НП-019-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.09.2000 г. № 7.

Введены с 01.01.2001 г.

19. Сбор, переработка, хранение и кондиционирование твердых радиоактивных отходов. Требования безопасности.

НП-020-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.09.2000 г. № 8.

Введены с 01.01.2001 г.

20. Обращение с газообразными радиоактивными отходами. Требования безопасности.

НП-021-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.09.2000 г. № 6.

Введены с 01.01.2001 г.

21. Общие положения обеспечения безопасности ядерных энергетических установок судов.

НП-022-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 27.09.2000 г. № 5.

Введены с 01.01.2001 г.

22. Требования к отчету по обоснованию безопасности ЯЭУ судов.

НП-023-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.12.2000 г. № 15.

Введены с 01.07.2001 г.

23. Требования к обоснованию возможности продления назначенного срока эксплуатации объектов использования атомной энергии.

НП-024-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.12.2000 г. № 16.

Введены с 01.07.2001 г.

24. Требования к управляющим системам, важным для безопасности атомных станций.

НП-026-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. № 2.

Введены с 05.01.2005 г.

25. Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе исследовательских ядерных установок.

НП-027-10.

Утверждены приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31.05.2010 г. № 185.

Введены с 01.10.2010 г.

Зарегистрированы в Минюсте России 19.07.2010 г. № 17888.

26. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации исследовательских ядерных установок.

НП-028-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 30.03.2001 г. № 4.

Введены с 01.10.2001 г.

27. Правила ядерной безопасности ядерных энергетических установок судовых.

НП-029-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 30.03.2001 г. № 1.

Введены с 01.10.2001 г.

28. Основные правила учета и контроля ядерных материалов.

НП-030-12.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 17.04.2012 г. № 255.

Зарегистрированы в Минюсте России 17 августа 2012 г. № 25210.

Вступили в силу с 09.11.2012 г.

29. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций.

НП-031-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 19.10.2001 г. № 9.

Введены с 01.01.2002 г.

30. Размещение атомных станций. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.

НП-032-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 08.11.2001 г. № 10.

Введены с 30.04.2002 г.

31. Общие положения обеспечения безопасности исследовательских ядерных установок.
НП-033-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.06.2011 г. № 348.

Зарегистрированы в Минюсте России 29 августа 2011 г. № 21700.

Введены с 13.09.2011 г.

32. Правила физической защиты радиационных источников, пунктов хранения, радиоактивных веществ.

НП-034-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 16.01.2002 г. № 3.

Введены с 01.06.2002 г.

33. Пункты сухого хранения отработавшего ядерного топлива. Требования безопасности.

НП-035-02.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.06.2002 г. № 7.

Введены с 01.01.2003 г.

34. Правила устройства и эксплуатации систем вентиляции, важных для безопасности, атомных станций.

НП-036-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.11.2005 № 6.

Введены с 01.05.2006 г.

35. Правила безопасности при выводе из эксплуатации судов и иных плавсредств с ядерными установками и радиационными источниками.

НП-037-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.11.2011 г. № 666.

Зарегистрированы в Минюсте России 20 января 2012 г. № 22984.

Вступили в силу с 28.07.2013 г.

36. Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников.

НП-038-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.03.2011 г. № 104.

Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.04.2011 г. № 20564.

Введены с 01.06.2011 г.

37. Правила обеспечения водородной взрывозащиты на атомной станции.

НП-040-02.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.2002 г. № 14.

Введены с 01.09.2003 г.

38. Требования к устройству и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии.

НП-043-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.11.2011 г. № 672.

Зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2012 г. № 23122.

Вступили в силу с 16.08.2013 г.

39. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии.

НП-044-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 19.06.2003 г. № 2/99.

Введены с 01.10.2003 г.

40. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии.

НП-045-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 19.06.2003 г. № 3/100.

Введены с 01.10.2003 г.

41. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов для объектов использования атомной энергии.

НП-046-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 19.06.2003 г. № 4/98.

Введены с 01.10.2003 г.

42. Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе объектов ядерного топливного цикла.

НП-047-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23.12.2011 г. № 736.

Вступили в силу с 03.09.2013 г.

43. Правила ядерной безопасности импульсных исследовательских ядерных реакторов.

НП-048-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.2003 г. № 9.

Введены с 28.05.2004 г.

44. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности исследовательских ядерных установок.

НП-049-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.2003 г. № 10.

Введены с 28.05.2004 г.

45. Размещение ядерных установок ядерного топливного цикла. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.

НП-050-03.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 31.12.2003 г. № 11.

Введены с 28.05.2004 г.

46. Требования к отчету по обоснованию безопасности ядерных установок ядерного топливного цикла.

НП-051-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. № 3.

Введены с 05.01.2005 г.

47. Правила обеспечения безопасности при временном хранении радиоактивных отходов, образующихся при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых.

НП-052-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. № 4.

Введены с 05.01.2005 г.

48. Правила безопасности при транспортировании радиоактивных материалов.

НП-053-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. № 5.

Введены с 05.01.2005 г.

49. Нормы расчета на прочность элементов оборудования и трубопроводов для судовых атомных паропроизводящих установок с водо-водяными реакторами.

НП-054-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.10.2004 г. № 6.

Введены с 05.01.2005 г.

50. Захоронение радиоактивных отходов. Принципы, критерии и основные требования безопасности.

НП-055-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.08.2014 г. № 379.

Зарегистрированы в Минюсте России 02 февраля 2015 г. № 35819.

Вступили в силу с 14.02.2015 г.

51. Правила обеспечения безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла.

НП-057-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.12.2004 г. № 14.

Введены с 06.06.2005 г.

52. Безопасность при обращении с радиоактивными отходами. Общие положения.

НП-058-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.08.2014 г. № 347.

Зарегистрированы в Минюсте России 14 ноября 2014 г. № 34701.

Вступили в силу с 17.02.2015 г.

53. Правила ядерной безопасности подкритических стенов ПБЯ ПКС-2005.

НП-059-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 04.05.2005 № 2.

Введены с 01.11.2005 г.

54. Размещение пунктов хранения ядерных материалов и радиоактивных веществ. Основные критерии и требования по обеспечению безопасности.

НП-060-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.08.2005 № 3.

Введены с 01.01.2006 г.

55. Правила безопасности при хранении и транспортировании ядерного топлива на объектах использования атомной энергии.

НП-061-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.12.2005 г. № 23.

Введены с 01.05.2006 г.

56. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и изделий реакторных установок с водным теплоносителем плавучих атомных станций.

НП-062-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.12.2005 № 14.

Введены с 01.05.2006 г.

57. Правила ядерной безопасности для объектов ядерного топливного цикла.

НП-063-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.12.2005 г. № 15.

Введены с 01.05.2006 г.

58. Учет внешних воздействий природного и техногенного происхождения на объекты использования атомной энергии.

НП-064-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.12.2005 г. № 16.

Введены с 01.05.2006 г.

59. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности при проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с плутонийсодержащими материалами на объектах ядерного топливного цикла.

НП-065-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.11.2005 г. № 5.

Введены с 01.05.2006 г.

60. Требования к отчету по обоснованию безопасности пунктов хранения ядерных материалов. НП-066-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.11.2005 г. № 4.

Введены с 01.05.2006 г.

61. Основные правила учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.

НП-067-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.01.2012 г. № 67.

Зарегистрированы в Минюсте России 29 марта 2012 г. № 23652.

Вступили в силу с 13.07.2012 г.

62. Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования.

НП-068-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.12.2005 г. № 25.

Введены с 01.05.2006 г.

63. Приповерхностное захоронение радиоактивных отходов. Требования безопасности.

НП-069-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.06.2014 г. № 249.

Зарегистрированы в Минюсте России 14 августа 2014 г. № 33583.

Вступили в силу с 28.11.2014 г.

64. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов объектов ядерного топливного цикла.

НП-070-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.09.2006 г. № 3.

Введены с 01.12.2006 г.

65. Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии.

НП-071-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.09.2006 г. № 4.

Введены с 01.07.2007 г.

66. Правила перевода ядерных материалов в радиоактивные вещества или радиоактивные отходы.

НП-072-13.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.07.2013 г. № 288.

Зарегистрированы Минюстом России 2 октября 2013 г. № 30082.

Вступили в силу с 08.11.2013 г.

67. Правила физической защиты радиоактивных веществ и радиационных источников при их транспортировании.

НП-073-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2011 г. № 747.

Зарегистрированы в Минюсте России 20 января 2012 г. № 22984.

Вступили в силу с 09.03.2012 г.

68. Требования к планированию и обеспечению готовности к ликвидации последствий аварий при транспортировании ядерных материалов и радиоактивных веществ.

НП-074-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.12.2006 г. № 8.

Введены с 01.06.2007 г.

69. Требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на исследовательских ядерных установках.

НП-075-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.12.2006 г. № 10.

Введены с 01.03.2007 г.

70. Установки по иммобилизации трансурановых радиоактивных отходов. Требования безопасности.

НП-076-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.12.2006 г. № 11.

Введены с 01.06.2007 г.

71. Требования к содержанию плана мероприятий по защите персонала в случае аварии на предприятии ядерного цикла.

НП-077-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2006 г. № 12.

Введены с 01.06.2007 г.

72. Положение о порядке объявления аварийной готовности, аварийной обстановки и оперативной передачи информации в случае радиационно опасных ситуаций на предприятиях ядерного топливного цикла.

НП-078-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2006 г. № 15.

Введены с 01.06.2007 г.

73. Требования к планированию мероприятий по действиям и защите работников (персонала) при радиационных авариях на ядерной установке судна и (или) иного плавсредства.

НП-079-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2006 г. № 13.

Введены с 01.06.2007 г.

74. Основные требования к тепловыделяющим элементам и тепловыделяющим сборкам с уран-плутониевым (МОКС) топливом для атомных станций.

НП-080-07.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.06.2007 г. № 1.

Введены с 01.01.2008 г.

75. Требования к организации зон баланса материалов.

НП-081-07.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.11.2007 г. № 2.

Введены с 01.06.2008 г.

76. Правила ядерной безопасности реакторных установок атомных станций.

НП-082-07.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10.12.2007 г. № 4.

Введены с 01.06.2008 г.

77. Требования к системам физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов.

НП-083-07.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2007 г. № 7.

Введены с 01.06.2008 г.

78. Нормы расчета на прочность оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

ПНАЭ Г-7-002-87.

Утверждены постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 05.11.1986 г. № 5.

Введены с 01.07.1987 г.

79. Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок.

ПНАЭ Г-7-008-89.

Утверждены постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 26.04.1989 г. № 5.

Введены с 01.01.1990 г. С Изменением № 1, внесенными постановлением Госатомэнергонадзора России от 27.12.1999 г. № 10.

Введены с 01.09.2000 г.

С Изменением № 2, внесенными постановлением Ростехнадзора от 14.08.2006 г. № 2.

Введены с 01.11.2006 г.

80. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварка и наплавка. Основные положения.

ПНАЭ Г-7-009-89.

Утверждены постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 11.05.1989 г. № 6.

Введены с 01.06.1990 г.

С Изменением № 1, внесенными постановлением Госатомэнергонадзора России от 27.12.1999 г. № 8.

Введены с 01.09.2000 г.

81. Оборудование и трубопроводы атомных энергетических установок. Сварные соединения и наплавки. Правила контроля.

ПНАЭ Г-7-010-89.

Утверждены постановлением Госатомэнергонадзора СССР от 11.05.1989 г. № 6.

Введены с 01.06.1990 г.

С Изменением №1, внесенными постановлением Госатомнадзора России от 27.12.1999 г. № 7.

Введены с 01.09.2000 г.

82. Требования к физической защите судов с ядерными энергетическими установками и судов - транспортировщиков ядерных материалов.

НП-085-10.

Утверждены приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 11.03.2010 г. № 67. Введены в действие с 01.02.2011 г.

Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 09.06.2010 г. № 17536.

Введены с 01.02.2011 г.

83. Правила устройства и эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность.

НП-086-12.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.03.2012 г. № 176.

Зарегистрированы в Минюсте России 11 апреля 2012 г. № 23796.

Вступили в силу с 16.08.2013 г.

84. Требования к системам аварийного электроснабжения атомных станций.

НП-087-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.11.2011 г. № 671.

Зарегистрированы в Минюсте России 3 февраля 2012 г. № 23123.

Вступили в силу с 16.08.2013 г.

85. Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе судов с ядерными установками и радиационными источниками.

НП-088-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.11.2011 г. № 667.

Зарегистрированы в Минюсте России 13 апреля 2012 г. № 23835.

Вступили в силу с 03.09.2013 г.

86. Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии.

НП-090-11.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.02.2012 г. № 85.

Зарегистрированы в Минюсте России 19 марта 2012 г. № 23509.

Вступили в силу с 28.07.2013 г.

87. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии. Общие положения.

НП-091-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.05.2014 г. № 216.

Зарегистрированы в Минюсте России 14 мая 2014 г. № 33086.

Вступили в силу с 15.12.2014 г.

88. Периодическая оценка безопасности исследовательских ядерных установок.

НП-092-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.09.2014 г. № 412.

Зарегистрированы в Минюсте России 19 февраля 2015 г. № 336109.

Вступили в силу с 07.03.2015 г.

89. Критерии приемлемости радиоактивных отходов для захоронения.

НП-093-14.

Утверждены приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2014 г. № 572.

Зарегистрированы в Минюсте России 27 марта 2015 г. № 36592.

Вступили в силу с 11.04.2015 г.



Перечень действующих руководств по безопасности в области использования атомной энергии

1. Руководство по анализу опасности аварийных взрывов и определению параметров их механического действия.
РБ Г-05-039-96.
Утверждено приказом Госатомнадзора России от 31 декабря 1996 г. № 100.
2. Рекомендации по углубленной оценке безопасности действующих энергоблоков атомных станций (ОУОБ АС).
РБ-001-05.
Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.11.2005 г. №8.
3. Водно-химический режим атомных станций. Основные требования безопасности.
РБ-002-97 (РБ Г-12-43-97).
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 08.12.1997 г. № 11.
4. Требования к сертификации управляющих систем, важных для безопасности, атомных станций.
РБ-004-98.
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 29.12.1998 г. № 4.
5. Требования к сертификации строительных конструкций, важных для безопасности объектов использования атомной энергии.
РБ-005-98.
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 29.12.1998 г. № 2.
6. Определение исходных сейсмических колебаний грунта для проектных основ.
РБ-006-98.
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 29.12.1998 г. № 3.
7. Учет флюенса быстрых нейтронов на корпусах и образцах-свидетелях ВВЭР для последующего прогнозирования радиационного ресурса корпусов.
РБ-007-99.
Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 21.04.1999 г. № 2.
8. Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами исследовательских ядерных установок.
РБ-008-99.
Утверждено постановлением Госатомнадзора России от 24.11.1999 г. № 3.
9. Методология оценки уязвимости физической защиты ядерных материалов и ядерных установок.
РБ-009-99.
Утверждена постановлением Госатомнадзора России от 29.12.1999 г. № 11.

10. Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами судов и иных плавсредств с ядерными реакторами и радиационными источниками.

РБ-010-2000.

Утверждено постановлением Госатомнадзора России от 18.10.2000 г. № 12.

11. Оценка безопасности приповерхностных хранилищ радиоактивных отходов.

РБ-011-2000.

Утверждена постановлением Госатомнадзора России от 29.12.2000 г. № 19.

12. Требования к содержанию программы вывода из эксплуатации блока атомной станции.

РБ-013-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 04.11.2000 г. № 13.

13. Обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами, образующимися при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых.

РБ-014-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 04.12.2000 г. № 14.

14. Требования к составу, содержанию и порядку представления в Госатомнадзор России информации по безопасности ЯЭУ судов, находящихся в эксплуатации.

РБ-015-2000.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.12.2000 г. № 18.

15. Требования к отчету по обоснованию ядерной и радиационной безопасности выгрузки отработавших тепловыделяющих сборок при реализации комплексного проекта утилизации ПТБ «Лепсе».

РБ-016-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 05.04.2001 г. № 11.

16. Требования к программе обеспечения качества выполнения работ по выгрузке отработавших тепловыделяющих сборок при реализации комплексного проекта «Лепсе».

РБ-017-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 05.04.2001 г. № 11.

17. Методика нейтронного контроля на внешней поверхности корпусов водо-водяных энергетических реакторов АЭС.

РБ-018-01.

Утверждена постановлением Госатомнадзора России от 17.12.2001 г. № 14.

18. Оценка сейсмической опасности участков размещения ядерно- и радиационно опасных объектов на основании геодинамических данных.

РБ-019-01.

Утверждена постановлением Госатомнадзора России от 28.12.2001 г. № 16.

19. Методика оценки выбросов соединений йода в атмосферу при авариях на АЭС с реакторами ВВЭР-1000.

РБ-020-01.

Утверждена постановлением Госатомнадзора России от 19.12.2001 г. № 15.

20. Руководство по безопасности «Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для блока атомной станции при инициирующих событиях, обусловленных внешними воздействиями природного и техногенного происхождения».

РБ-021-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.08.2014 г. № 396.

21. Рекомендации по оценке характеристик смерча для объектов использования атомной энергии.

РБ-022-01.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 28.12.2001 г. № 17.

22. Рекомендации по установлению критериев приемлемости кондиционированных радиоактивных отходов для их хранения и захоронения.

РБ-023-02.

Утверждены постановлением Госатомнадзора России от 10.01.2002 г. № 1.

23. Положение об основных рекомендациях к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 для внутренних инициирующих событий для всех режимов работы энергоблока атомной станции.

РБ-024-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 09.09.2011 г. № 519.

24. Содержание годового отчета эксплуатирующей организации по оценке состояния ядерной и радиационной безопасности исследовательских ядерных установок.

РБ-025-03.

Утверждено постановлением Госатомнадзора России от 31.12.2003 г. № 8.

25. Состав и содержание отчета по результатам комплексного обследования блока атомной станции для продления срока его эксплуатации.

РБ-027-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 29.03.2004 г. № 4.

26. Анализ несоответствий блока атомной станции требованиям действующих нормативных документов.

РБ-028-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 25.05.2004 г. № 5.

27. Состав и содержание материалов по обоснованию остаточного ресурса элементов блока АС для продления срока его эксплуатации.

РБ-029-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 25.05.2004 г. № 6.

28. Анализ опыта эксплуатации при продлении срока эксплуатации блока АС.

РБ-030-04.

Утвержден постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 25.05.2004 г. № 7.

29. Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации блока атомной станции.

РБ-031-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 29.03.2004 г. № 2.

30. Основные рекомендации по выполнению вероятностного анализа безопасности атомных станций.

РБ-032-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 21.04.2004 г. № 3.

31. Состав и содержание отчета по комплексному обследованию ядерных энергетических установок судов при продлении срока их эксплуатации.

РБ-033-04.

Утверждены постановлением Федеральной службы по атомному надзору от 31.12.2004 г. № 19.

32. Рекомендации по подбору, подготовке, поддержанию и повышению квалификации оперативного персонала объектов ядерного топливного цикла.

РБ-034-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2005 г. № 21.

33. Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности пунктов временного хранения радиоактивных отходов, образующихся при добыче, переработке и использовании полезных ископаемых.

РБ-035-05.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2005 г. № 22.

34. Мониторинг инженерно-геологических условий размещения объектов ядерного топливного цикла.

РБ-036-06.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23.11.2006 г. № 5.

35. Анализ результатов контроля и оценка состояния ядерной и радиационной безопасности исследовательских ядерных установок.

РБ-037-06.

Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2006 г. № 14.

36. Анализ результатов проверок состояния ядерной и радиационной безопасности ядерных установок судов и иных плавсредств при эксплуатации.

РБ-038-06.

Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.12.2006 г. № 9.

37. Обеспечение безопасности при транспортировании радиоактивных материалов. (Справочный материал к правилам безопасности при транспортировании радиоактивных материалов, НП-053-04).

РБ-039-07.

Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.11.2007 г. № 3.

38. Расчетные соотношения и методики расчета гидродинамических и тепловых характеристик элементов и оборудования водоохлаждаемых ядерных энергетических установок.

РБ-040-09.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.07.2009 г. № 641.

39. Руководство по проведению периодической оценки безопасности блока атомной станции.

РБ-041-07.

Утверждено постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 10.12.2007 г. № 5.

40. Методика категорирования закрытых радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности.

РБ-042-07.

Утверждена постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2007 г. № 6.

41. Состав и содержание годового отчета о ядерной и радиационной безопасности объектов ядерного топливного цикла.

РБ-043-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.11.2013 г. № 564.

42. Основные рекомендации к вероятностному анализу безопасности уровня 2 атомных станций с реакторами типа ВВЭР.

РБ-044-09.

Утверждены постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 20.07.2009 г. № 640.

43. Динамический мониторинг строительных конструкций объектов использования атомной энергии.

РБ-045-08.

Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2008 г. № 1037.

44. Мониторинг метеорологических и аэрологических условий в районах размещения объектов использования атомной энергии.

РБ-046-08.

Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.03.2009 г. № 169.

45. Методика оценки уровня культуры безопасности на предприятиях ядерного топливного цикла.

РБ-047-08.

Утверждена постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2008 г. № 1038.

46. Продление срока эксплуатации транспортных упаковочных комплектов, применяемых для транспортирования отработавшего ядерного топлива.

РБ-048-09.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 23.07.2009 г. № 644

47. Оценка безопасности обращения с радиоактивными отходами Теченского каскада водоемов при их переработке и хранении.

РБ-049-09.

Утверждена приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.08.2009 г. № 690.

48. Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов.

РБ-050-09.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25.09.2009 г. № 820.

49. Положение о разработке программ обеспечения качества при проектировании и конструировании изделий, поставляемых на объекты использования атомной энергии.

РБ-051-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8.06.2010 г. № 467.

50. Положение о переводе ядерных материалов в категорию радиоактивных отходов.

РБ-052-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8.06.2010 г. № 466.

51. Положение о повышении точности прогностических оценок радиационных характеристик радиоактивного загрязнения окружающей среды и дозовых нагрузок на персонал и население.

РБ-053-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8.06.2010 г. № 465.

52. Положение о составе и содержании отчета о состоянии радиационной безопасности в организациях, использующих радионуклидные источники.

РБ-054-09.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.01.2010 г. № 29.

53. Положение о разработке программ обеспечения качества при изготовлении изделий, поставляемых на объекты использования атомной энергии.

РБ-055-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.03.2010 г. № 144.

54. Положение о проектировании и изготовлении тепловыделяющих элементов и тепловыделяющих сборок с уран-плутониевым (МОКС) топливом.

РБ-057-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24.05.2010 г. № 406.

55. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности приповерхностных пунктов захоронения радиоактивных отходов.

РБ-058-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.07.2010 г. № 556.

56. Положение об оценке пожаровзрывобезопасности технологических процессов радиохимических производств.

РБ-060-10.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.07.2010 г. № 606.

57. Положение о проведении верификации и экспертизы программных средств по направлению «Нейтронно-физические расчеты».

РБ-061-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.05.2011 г. № 228.

58. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности вывода из эксплуатации исследовательской ядерной установки.

РБ-062-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.06.2011 г. № 342.

59. Положение о структуре и содержании Принципиальной программы вывода из эксплуатации исследовательской ядерной установки.

РБ-063-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.06.2011 г. № 344.

60. Положение о структуре и содержании отчета по обоснованию безопасности радиационных источников.

РБ-064-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.06.2011 г. № 343.

61. Положение о порядке получения данных по количеству ядерных материалов для подведения их баланса и итогов физической инвентаризации в зонах баланса материалов.

РБ-065-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.09.2011 г. № 534.

62. Положение о применении методов математической статистики для учета и контроля ядерных материалов.

РБ-066-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 14.09.2011 г. № 535.

63. Положение о содержании годового отчета по обеспечению безопасности ядерных установок судов и иных плавсредств (сооружений) и объектов их береговой инфраструктуры.

РБ-067-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2011 г. № 704.

64. Положение об основных рекомендациях к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 2 атомных станций с реакторами типа РБМК.

РБ-068-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.12.2011 г. № 729.

65. Положение о составе и содержании отчета по оценке эффективности системы физической защиты на ядерном объекте.

РБ-069-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2011 г. № 762.

66. Положение о составе и содержании отчета по анализу уязвимости ядерного объекта.

РБ-070-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2011 г. № 765.

67. Положение о проведении инвентаризации радиоактивных отходов в организации.

РБ-071-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2011 г. № 763.

68. Положение о проведении инвентаризации радиоактивных веществ в организации.

РБ-072-11.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29.12.2011 г. № 764.

69. Положение о составе и содержании документации по комплексному обследованию исследовательских ядерных установок при продлении срока эксплуатации.

РБ-073-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 09.02.2012 г. № 89.

70. Положение о рекомендациях к сопоставлению рассчитанной и измеренной реактивности при обосновании ядерной безопасности реакторных установок типа ВВЭР.

РБ-074-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 24.04.2012 г. № 264.

71. Расчетные соотношения и методики расчета гидродинамических и тепловых характеристик элементов и оборудования ядерных энергетических установок с жидкометаллическим теплоносителем.

РБ-075-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31.08.2012 г. № 484.

72. Основные рекомендации к разработке вероятностного анализа безопасности уровня 1 блока атомной станций для инициирующих событий, обусловленных внутриплощадочными пожарами и затоплениями.

РБ-076-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 05.09.2012 г. № 496.

73. Подготовка и передача данных в системе информационной поддержки государственного контроля исследовательских ядерных установок в режиме нормальной эксплуатации и при авариях.

РБ-077-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.11.2012 г. № 680.

74. Обеспечение безопасности при выводе из эксплуатации (закрытии) хвостохранилищ.

РБ-078-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.12.2012 г. № 787.

75. Заключительное обследование и снятие исследовательских ядерных установок с федерального государственного надзора в области использования атомной энергии.

РБ-079-12.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 07.11.2012 г. № 645.

76. Оценка эффективности корректирующих мер по нарушениям в работе атомных электрических станций и исследовательских ядерных установок и анализ информации об опыте эксплуатации атомных электрических станций и исследовательских ядерных установок.

РБ-080-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 12.03.2013 г. № 103.

77. Структура и содержание отчета по результатам комплексного инженерного и радиационного обследования для вывода из эксплуатации блока атомной станции.

РБ-081-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 01.02.2013 г. № 46.

78. Расследование и учет аномалий в учете и контроле ядерных материалов на объектах использования атомной энергии.

РБ-082-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.02.2013 г. № 72.

79. Определение причин и условий возникновения нарушений требований к обеспечению безопасности при использовании атомной энергии.

РБ-083-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.05.2013 г. № 209.

80. Руководство по безопасности «Минимизация вторичного загрязнения территорий, путей сообщения и транспортных средств при ликвидации последствий аварий на объектах использования атомной энергии. Методика организации транспортных схем и пунктов дезактивации в зонах с различным уровнем загрязнения».

РБ-084-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11.07.2013 г. № 302.

81. Рекомендации по содержанию документов, обосновывающих нормативы предельно допустимых выбросов радиоактивных веществ в атмосферный воздух и нормативы допустимых сбросов радиоактивных веществ в водные объекты.

РБ-085-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.08.2013 г. № 362.

82. Руководство по безопасности «Рекомендации по разработке программ обеспечения качества при обращении с радиоактивными отходами».

РБ-086-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.09.2013 г. № 390.

83. Руководство по безопасности «Рекомендации к порядку обеспечения надежности оборудования объектов использования атомной энергии».

РБ-087-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 27.11.2013 г. № 567.

84. Руководство по безопасности «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Вихретоковый контроль».

РБ-088-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 21.04.2014 г. № 219.

85. Руководство по безопасности «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Визуальный и измерительный контроль».

РБ-089-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 06.06.2014 г. № 247.

86. Руководство по безопасности «Унифицированные методики контроля основных материалов (полуфабрикатов), сварных соединений и наплавки оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок. Капиллярный контроль».

РБ-090-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.04.2014 г. № 182.

87. Руководство по безопасности «Оценка текущего уровня безопасности объектов использования атомной энергии».

РБ-091-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.12.2013 г. № 579.

88. Руководство по безопасности «Рекомендации по обеспечению безопасности при возврате продуктов переработки облучённых тепловыделяющих сборок в государство их поставщика».

РБ-092-13.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30.12.2013 г. № 655.

89. Руководство по безопасности «Радиационные и теплофизические характеристики отработавшего ядерного топлива водо-водяных энергетических реакторов и реакторов большой мощности канальных».

РБ-093-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26.03.2014 г. № 119.

90. Руководство по безопасности «Минимизация радиационных последствий для населения и персонала при ликвидации последствий аварий на энергоблоках атомных электростанций разных типов. Методика оптимизации мер по защите населения и территорий».

РБ-094-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.03.2014 г. № 107.

91. Руководство по безопасности «Рекомендации по применению пломбировочных устройств в системе учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов».

РБ-095-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 09.07.2014 г. № 303.

92. Руководство по безопасности «Структура и содержание инструкции по учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации».

РБ-096-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 09.07.2014 г. № 302.

93. Руководство по безопасности «Организация проведения физических инвентаризаций ядерных материалов».

РБ-097-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.08.2014 г. № 397.

94. Руководство по безопасности «Рекомендации по применению пломб в системе учета и контроля ядерных материалов».

РБ-098-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 18.08.2014 г. № 366.

95. Руководство по безопасности «Рекомендации по составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности при выводе из эксплуатации ядерных установок ядерного топливного цикла».

РБ-099-14.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 19.09.2014 г. № 418.

96. Руководство по безопасности «Рекомендации по порядку выполнения анализа надежности систем и элементов атомных станций, важных для безопасности, и их функций».

РБ-100-15.

Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.01.2015 г. № 26.



Научно-техническое издание

ФБУ «НТЦ ЯРБ». Отчет об основной деятельности за 2014 г.

Ответственный за выпуск Балалаечников А.В.

Редактор Сеницына Т.В.

Компьютерная верстка и дизайн Большакова Н.Р.

ФБУ «Научно-технический центр

по ядерной и радиационной безопасности» (ФБУ «НТЦ ЯРБ»)

является официальным издателем и распространителем нормативных актов

Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

(Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому

и атомному надзору от 20.04.06 № 384),

а также официальным распространителем документов МАГАТЭ на территории России

Подписано в печать 29.05.2015 г.

Отпечатано в ФБУ «НТЦ ЯРБ»

Тираж 100 экз.



Система менеджмента качества ФБУ «НТЦ ЯРБ»
сертифицирована на соответствие требованиям
международного стандарта ISO 9001:2008
и межгосударственного стандарта
ГОСТ ISO 9001-2008

ISBN 978-5-902400-95-0



9 785902 400950