

Основные результаты научно-технической поддержки регулирующей деятельности Ростехнадзора в 2008 году

В 2008 году научное обеспечение регулирующей деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору осуществлялось НТЦ ЯРБ в рамках федеральной целевой программы "Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года", федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года», программы научно-технической деятельности НТЦ ЯРБ, выполняемой за счет средств Федерального бюджета (ПНТД-1/08), договоров международного сотрудничества и работ по договорам.

1. Деятельность НТЦ ЯРБ в рамках федеральной целевой программы "Обеспечение ядерной и радиационной безопасности за 2008 год и на период до 2015 года"

Основной целью федеральной целевой программы "Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года" является комплексное решение проблемы обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации.

В соответствии с указанной целью в рамках Программы предстоит решение следующих основных задач:

- создание основных объектов инфраструктуры обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, включая создание мощностей хранения, переработки и транспортирования отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов;

- практическое решение накопленных проблем, связанных с прошлой деятельностью, включая:

- вывод из эксплуатации и (или) ликвидацию остановленных ядерно и радиационно опасных объектов и утилизацию отработавших радиационных установок и источников ионизирующих излучений;

- повышение безопасности связанных с прошлой деятельностью ядерно и радиационно опасных объектов;

- повышение безопасности обращения с накопленным отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами;

- создание и совершенствование государственных систем обеспечения и контроля ядерной и радиационной безопасности в условиях нормальной эксплуатации и аварий;

- повышение защищенности персонала, населения и окружающей среды от радиационного воздействия, включая совершенствование медико-санитарного обеспечения радиационной безопасности и создание современных медико-гигиенических технологий;

- научное и информационно-аналитическое обеспечение государственной деятельности в области ядерной и радиационной безопасности.

Ростехнадзор участвует в 14 мероприятиях Программы из 372 по 5 тематическим направлениям.

Выполнение работ по Программе в системе Ростехнадзора поручено Федеральному государственному учреждению "Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности" (НТЦ ЯРБ). Основной целью выполняемых работ в рамках мероприятий Программы является получение результатов, способствующих эффективному выполнению задач, стоящих перед Ростехнадзором при реализации мероприятий Программы, государственным заказчиком которых она определена постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2007 г. № 444. Ниже приведены основные результаты выполненных работ:

Мероприятие 50. Научное и информационно-аналитическое обеспечение в области безопасного обеспечения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами.

В рамках данного мероприятия Программы разработаны проекты нормативных документов, регламентирующих вопросы обращения с РАО и ОЯТ, в том числе:

проект окончательной редакции руководства по безопасности, содержащий рекомендации по разработке отчета по обоснованию безопасности хранилищ твердых радиоактивных отходов, его составу и содержанию.

проект окончательной редакции руководства по безопасности "Продление срока эксплуатации транспортных упаковочных комплектов (ТУК), применяемых для транспортирования отработавшего ядерного топлива", содержащий процедуру продления срока службы ТУК;

проект изменений в федеральные нормы и правила "Положение о порядке расследования и учета нарушений в работе объектов ядерного топливного цикла", определяющий порядок учета, расследования и анализа нарушений на объектах ЯТЦ, а также передачи информации о произошедших нарушениях;

руководящий документ "Методические рекомендации по составлению условий действия лицензии на виды деятельности в области использования атомной энергии", устанавливающий единый подход к формированию условий действия лицензии, их структуре, содержанию, изменению и оформлению.

Разработаны предложения по внесению изменений в действующую классификацию РАО, включая установление категории очень низкоактивных отходов. Предложения предназначены для совершенствования регулирования безопасности при обращении с РАО, в том числе при обращении с отходами, образовавшимися при выводе из эксплуатации объектов использования атомной энергии.

Мероприятие 280. Научное и информационно-аналитическое обеспечение решения накопленных проблем в области ядерной и радиационной безопасности.

В рамках данного мероприятия разработаны:

проекты нормативных правовых актов, определяющих статус объектов, на которых были проведены ядерные взрывы в мирных целях, и регламентирующих вопросы обеспечения безопасности при использовании и реабилитации этих объектов разработаны рабочие материалы по оценке долговременной безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов, в том числе подготовлены и переданы в МПР России предложения по внесению соответствующих изменений в разрабатываемый Госкорпорацией «Росатом» в проект ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами».

проект федерального закона "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации (в части установления ответственности за нарушения в области использования атомной энергии)", в том числе подготовлен пакет необходимых, в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, сопроводительных документов к законопроекту, который был направлен для рассмотрения в Правительство Российской Федерации;

первая редакция проекта руководства по безопасности "Программа обеспечения качества (ПОК) при проектировании и конструировании изделий, поставляемых на ОИАЭ", устанавливающего рекомендации к содержанию ПОК при проектировании и конструировании изделий, поставляемых на ОИАЭ;

вторая редакция проекта руководящего документа "Положение о системе руководящих документов по регулированию безопасности в области использования атомной энергии Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору";

проект окончательной редакции руководства по безопасности "Оценка безопасности обращения с радиоактивными отходами Теченского каскада водоемов при их переработке и хранении";

изменения в руководящий документ РД-03-17-2006 "Положение об отчетности в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору", направленные на внедрение ведомственной информационной системы первого уровня "RAIS Инспектор" и обеспечение автоматизированной отчетности по радиационным источникам, в которых содержатся радионуклидные источники;

на основе русифицированной версии МАГАТЭ RAIS 3.0 разработан пакет программных средств для автоматизированного рабочего места инспектора в составе информационной системы Ростехнадзора регулирования радиационной безопасности на радиационно опасных объектах, использующих радионуклидные источники"; подготовлен пакет документов для проведения ее приемочных испытаний, регистрации и внедрения информационной системы в эксплуатацию. Использование автоматизированной системы направлено на гармонизацию регулирования безопасности видов деятельности, связанных с применением радионуклидных источников, с методологией МАГАТЭ, в части касающейся категорирования радионуклидных источников по потенциальной радиационной опасности для человека;

методика проведения оценки долговременной безопасности пунктов хранения или захоронения РАО, которая может быть использована при проведении долговременной оценки безопасности пунктов хранения или захоронения РАО, при анализе результатов оценки безопасности, для планирования наиболее приоритетных мероприятий для эксплуатируемых, законсервированных и выводимых из эксплуатации пунктов хранения (захоронения) РАО различных типов, проведения работ по реабилитации радиоактивно загрязненных территорий;

классификация объектов хранения/захоронения РАО с целью определения приоритетов для планирования работ по выводу их из эксплуатации (закрытию), включая ранжирование объектов хранения/захоронения ТРО предприятий ядерного топливного цикла по их опасности;

Мероприятие 334. Обоснование принципов и разработка рекомендаций по оптимизации регулирования систем радиационного мониторинга окружающей среды на объектах использования атомной энергии.

В рамках данного мероприятия разработан первая редакция проекта руководства по безопасности "Методические рекомендации по повышению точности прогностических оценок радиационных характеристик радиоактивного загрязнения окружающей среды и дозовых нагрузок на персонал и население". Использование руководства по безопасности на АЭС и других объектах использования атомной энергии, позволит решить следующие основные задачи:

- повысить точность прогнозирования результатов радиоактивного загрязнения окружающей среды и дозовых нагрузок на персонал и население при радиационных авариях на АЭС или других ОИАЭ;
- осуществить прогнозирование результатов радиоактивного загрязнения окружающей среды при отсутствии информации о радионуклидном составе радиоактивной примеси, выброшенной в атмосферу в условиях радиационных аварий.

Мероприятие 335. Разработка элементов систем государственного учета и контроля ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

В рамках данного мероприятия проведены:

сравнительный анализ отечественной нормативной и технической документации и зарубежной технической документации в области учета и контроля ЯМ, РВ и РАО.

анализ методических подходов к оценке состояния систем и на основе результатов системного анализа разработана методика количественной оценки состояния систем учета, контроля и физической защиты ядерных материалов на ядерных установках.

Подготовлен проект "Методических указаний по применению статистических методов при проведении инспекций систем учета и контроля ядерных материалов с использованием технических средств измерений".

Мероприятие 336. Разработка методологии и создание компьютерной системы информационного обеспечения регулирующей деятельности при нормальной эксплуатации объектов использования атомной энергии и при авариях.

В рамках данного мероприятия:

обобщен опыт верификации и аттестации программных средств (ПС), разработаны рекомендации по совершенствованию действующей процедуры аттестации ПС, сформулированы основные рекомендации к методологии верификации ПС, используемых для обоснования безопасности ОИАЭ;

выполнен анализ и обобщение опыта верификации и аттестации программных средств по направлениям – радиационная безопасность, прочность, вероятностный анализ безопасности;

проведены работы по созданию базы данных по трещиноподобным дефектам оборудования и трубопроводов ядерных установок, которые лягут в основу создаваемой компьютерной базы данных. Выполнены предварительные расчеты подрастания трещин в трубопроводах ядерных установок в процессе эксплуатации по компьютерной программе ProSACC, предназначенной для выполнения независимых расчетных оценок безопасности эксплуатации оборудования и трубопроводов при наличии в них наиболее опасных в оборудовании и трубопроводах АЭС типов дефектов – трещин с возможностью выбора различных механизмов их развития, а также подготовлен отчет по верификации компьютерной программы ProSACC;

разработаны методические документы "Порядок проведения работ по аттестации реперных (bench-mark) нейтронно-физических экспериментов" и "Требования к составу и содержанию отчета по аттестации реперных (bench-mark) нейтронно-физических экспериментов";

разработаны технические требования, предъявляемые к модернизированному аналитическому тренажеру РБМК-1000, включая требования: к комплексу технических средств, к математическому и программному обеспечению, к объему моделирования энергоблока, к верификации математической модели, к комплексным заводским и приемо-сдаточным испытаниям аналитических тренажеров;

разработаны рекомендации по структуризации базы данных осадков и кренов зданий и сооружений объектов ЯТЦ с учетом различных инженерно-геологических и гидрогеологических условий их размещения.

Мероприятие 337. Нормативное регулирование обеспечения физической защиты ядерных материалов.

В рамках данного мероприятия:

подготовлена к опубликованию окончательная редакция федеральных норм и правил "Требования к физической защите судов с ядерными энергетическими установками и судов-транспортников ядерных

материалов";

проведен анализ системы нормативных и технических документов по физической защите ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ, определены отсутствующие в отечественных нормативных документах структурные элементы, описание которых представлено в зарубежных технических документах в области физической защиты ядерных материалов, ядерных установок, радиационных источников и радиоактивных веществ, обобщены замечания и предложения от заинтересованных организаций, обеспечивающих осуществление физической защиты, по совершенствованию федеральных норм и правил в области физической защиты ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ, результаты которых будут использованы при пересмотре и актуализации действующих федеральных норм и правил в области физической защиты ядерных установок, радиационных источников, пунктов хранения, ядерных материалов и радиоактивных веществ.

Мероприятие 356. Разработка методологии оценки состояния радиационной безопасности на радиационно опасных объектах, относящихся к прежней и текущей деятельности, при добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.

В рамках данного мероприятия:

проведен анализ нормативной правовой базы по оценке состояния радиационной безопасности объектов по добыче, переработке и использованию полезных ископаемых с повышенным содержанием природных радионуклидов, разработаны принципы и критерии радиационной безопасности объектов по добыче, переработке и использованию полезных ископаемых в топливно-энергетическом комплексе, горнодобывающей промышленности, строительной индустрии, а также разработана методология оценки состояния радиационной безопасности этих объектов;

Мероприятие 357. Разработка методов оценки безопасности для объектов ядерного топливного цикла.

В рамках данного мероприятия:

выполнен анализ нормативной документации по анализу состояния строительных конструкций, зданий и сооружений ОЯТЦ, предложены критерии и общие требования проведения анализа состояния строительных конструкций, зданий и сооружений ОЯТЦ, предложены дополнительные методы поверочных расчетов;

проведен анализ исходных событий, причин и последствий нарушений на российских ОЯТЦ, разработана методология формирования исходных данных для проведения вероятностного анализа безопасности (ВАБ) для объектов ЯТЦ при их проектировании и эксплуатации, разработана методология ВАБ для проектируемых и эксплуатируемых объектов ЯТЦ;

проведен анализ систем индикаторов безопасности, разработанных зарубежными органами регулирования ядерной и радиационной безопасности, проведена классификация объектов ЯТЦ по видам опасностей, разработана структура системы индикаторов безопасности ОЯТЦ, предложен многоуровневый перечень индикаторов безопасности ОЯТЦ; сформулированы основные положения по оценке безопасности ОЯТЦ;

выполнены экспериментальные исследования и на их основе анализ взрывобезопасности экстракционных и сорбционных систем радиохимических производств, обобщены результаты экспериментальных исследований пожаро-взрывоопасных свойств химических веществ и смесей, используемых в технологических процессах РХП, и информации по литературным источникам; создана основа для разработки рекомендаций по безопасному проведению технологических процессов, оценки вероятности возникновения аварий и их последствий.

Мероприятие 366. Разработка методов комплексного анализа для оценки безопасности ядерно- и радиационно опасных объектов.

В рамках данного направления:

разработаны методические указания по использованию параметров радиационной нагрузки (флюенса, СНА нейтронов и гамма-квантов) металла невосстанавливаемого оборудования реакторов (корпус, опоры) при оценке обоснования безопасности (прогнозе деградации критических свойств);

выполнен анализ выполнения требований нормативных документов по учету воздействий от удара самолета для обеспечения стойкости зданий и сооружений, важных для безопасности объектов ядерного топливного цикла, включая анализ типов самолетов в зависимости от их квалификационных, жесткостных, физико-механических, конструктивных и объемно-топливных характеристик; определены требования по защите строительных конструкций зданий и сооружений объектов ядерного топливного цикла, в части определения динамической контактной нагрузки, возникающей при соударении преграды и самолетов различных типов, включая вторичный удар двигателя;

усовершенствованы программные методы теплогидравлических расчетов с использованием связки теплогидравлических кодов ATHLET и РАДУГА, разработана инструкция пользователя связки теплогидравлических кодов ATHLET и COCOSYS, предназначенной для комплексных анализов аварийных режимов АЭС с реакторами ВВЭР и РБМК, требующих совместного расчетного моделирования процессов в реакторной установке и системе локализации аварий;

разработаны предложения по формированию обобщенных данных по отказам систем (элементов) и оборудования исследовательских ядерных установок (ИЯУ), на основе использования методов математической статистики и теории надежности расчетным путем получены обобщенные значения и факторы ошибок интенсивности и вероятности отказов систем (элементов) и оборудования ИЯУ, разработан проект каталога данных по отказам систем (элементов) и оборудования ИЯУ.

Мероприятие 367. Создание базы данных по применению федеральных норм и правил и оценок нарушений эксплуатации для научного обоснования, разработки критериев, принципов и основных требований к обеспечению ядерной и радиационной безопасности.

В рамках данного мероприятия:

проведен анализ опыта использования требований федеральных норм и правил (ФНП) для совершенствования нормативного регулирования объектов использования атомной энергии, произведена систематизация и обобщение предложений и замечаний предприятий и организаций, уточнены предложения по отдельным ФНП. На основании полученных результатов может проводиться дальнейшая работа по совершенствованию федеральных норм и правил по безопасности объектов использования атомной энергии и приведению их в соответствие современным требованиям и действующему законодательству;

разработано руководство по безопасности "Расчетные соотношения и методики расчета гидродинамических и тепловых характеристик элементов и оборудования водоохлаждаемых ядерных энергетических установок";

разработан и разослан на рассмотрение в ведомства проект ФЗ "О государственном регулировании ядерной и радиационной безопасности", в соответствии с полученными отзывами доработанная редакция была направлена в Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации для принятия решения.

Мероприятие 368. Подготовка материалов для национальных докладов о выполнении Российской Федерации конвенций "О ядерной безопасности" и "Объединенная конвенция о безопасности обращения с ядерным топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами".

В рамках данного мероприятия:

разработан совместно с Госкорпорацией "Росатом" национальный Доклад РФ по "Объединенной конвенции о безопасности обращения с ОЯТ и о безопасности обращения с РАО"; согласован с государственными органами регулирования безопасности в области использования атомной энергии и передан в МАГАТЭ;

проведен анализ замечаний иностранных экспертов к национальному Докладу Российской Федерации, представленных в рамках отчетности о выполнении международной конвенции "О ядерной безопасности" за 2005-2007 г.г., а также подготовлены замечания Ростехнадзора к национальным Докладам Финляндии, США, Чехии, Аргентины, Украины, Франции и Германии.

Мероприятие 369. Совершенствование информационно-аналитического обеспечения специалистов данными о состоянии ядерной и радиационной безопасности объектов использования атомной энергии.

В рамках данного мероприятия:

разработана и апробирована методика выполнения вероятностного анализа влияния нарушений в работе атомных станций на безопасность АЭС. Использование детерминистического и вероятностного методов анализа нарушений в работе АС позволяет всесторонне оценить нарушения в работе как качественно, так и количественно; обнаружить слабые места, проявившиеся в процессе возникновения и развития нарушений; оценить достаточность принимаемых корректирующих мероприятий по предотвращению повторения нарушений;

выполнена доработка модели ВАБ уровней 1 и 2 энергоблока №5 ВВЭР-1000 НВАЭС для внутренних ИС при работе энергоблока на мощности. Разработана и осуществлена процедура перевода модели ВАБ блока №5 ВВЭР-1000 НВАЭС в среду ПС RiskSpectrum PSA Professional;

Мероприятие 370. Формирование независимых оценок безопасности объектов использования атомной энергии для участия в мероприятиях по созданию объективного общественного мнения об области использования атомной энергии.

В рамках данного мероприятия:

разработаны предложения по формированию выставочных экспозиций по регулированию ядерной и радиационной безопасности и надзорной деятельности; разработана концепция системы профессионального образования специалистов Ростехнадзора (в сфере атомного надзора), начато формирование элементов системы профессионального образования специалистов Ростехнадзора, разработаны учебные курсы по следующим направлениям: «Общие вопросы регулирования ядерной и радиационной безопасности», «Нормативное регулирование физической защиты, учета и контроля ядерных материалов и радиоактивных веществ», «Регулирование ядерной и радиационной безопасности предприятий топливного цикла».

Мероприятие 371. Разработка с использованием подходов Международного агентства по атомной энергии и других международных организаций системы информационно-справочной поддержки деятельности в области ядерной и радиационной безопасности.

В рамках данного мероприятия:

- издано тиражом более 10 тыс. экз. 90 наименований нормативных документов и разослано в подразделения Ростехнадзора;
- ежеквартально осуществлялся выпуск журнала "Ядерная и радиационная безопасность";
- разработана информационная архитектура информационного сайта по НТЦ ЯРБ.

2. Деятельность НТЦ ЯРБ в рамках федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных

ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года»

Одной из основных задач федеральной целевой программы «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года» (ФЦП) является совершенствование научных основ анализа опасных природных явлений, возникновения техногенных аварий и катастроф, оценки и прогноза рисков чрезвычайных и кризисных ситуаций, а также оптимизации мер по управлению этими рисками. В то же время важнейшим принципом государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности является реализация концепции социально приемлемого риска. Указанное обуславливает потребность в корректировке существующих подходов к прогнозированию и оценке радиационных рисков в целях оптимизации управленческих решений, принимаемых для обеспечения безопасности персонала объектов использования атомной энергии (ОИАЭ) и населения, проживающего вблизи них.

Ростехнадзор является государственным заказчиком работ по федеральной целевой программе "Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Российской Федерации до 2010 года". Выполнение работ по Программе в системе Ростехнадзора поручено Федеральному государственному учреждению "Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности" (НТЦ ЯРБ). Основной целью выполняемых работ в рамках мероприятий Программы является получение результатов, способствующих эффективному выполнению задач, стоящих перед Ростехнадзором при реализации мероприятий Программы, государственным заказчиком которых она определена постановлением Правительства РФ от 6 января 2006 г. N 1 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 14.07.2006 N 425, от 28.07.2006 N 465).

В результате проведенных работ по Программе разработана методика прогнозирования индивидуальных радиационных рисков для обеспечения безопасности населения, проживающего вблизи ядерно- радиационно опасных объектов использования атомной энергии, на основе современных рекомендаций НКДАР ООН, МАГАТЭ, МКРЗ».

Внедрение разработанной методики в практику оценки индивидуальных радиационных рисков для обеспечения безопасности персонала ОИАЭ и населения, проживающего вблизи них, как при нормальной эксплуатации, так и при возможных проектных и запроектных авариях позволит прогнозировать клинические проявления медицинских последствий облучения (как онкологической, так и неонкологической природы) с учетом вклада в риски как от доз облучения, полученных ранее, так и от предполагаемых будущих полученных доз (за счет возможных аварий на объектах использования атомной энергии). Указанное важно для поддержания аварийной готовности и позволяет научно-обоснованно планировать необходимые ресурсы при подготовке к действиям в случае

чрезвычайных ситуаций при аварии на конкретном ЯРОО. Реализация подходов, предложенных в методике, позволит оптимизировать систему радиационной защиты в целом за счет управления индивидуальными радиационными рисками.

3. Программа научно-технической деятельности НТЦ ЯРБ, выполняемая за счет средств Федерального бюджета (ПНТД-1/08).

Программа научно-технической деятельности НТЦ ЯРБ в 2008 году состояла из мероприятий трех направлений:

А. Научно-техническое обеспечение контроля и надзора за безопасностью объектов использования атомной энергии:

анализ и обобщение оценок опыта эксплуатации объектов использования атомной энергии;

организация научно-технического обеспечения деятельности инспекторов Ростехнадзора на объектах использования атомной энергии.

Б. Научно-техническое обеспечение организации и проведения экспертизы и аттестации программных средств используемых при обосновании безопасности объектов использования атомной энергии:

организация и проведение экспертизы (аттестации) программных средств.

В. Разработка требований и рекомендаций для регулирования безопасности объектов использования атомной энергии:

организация разработки технических регламентов и федеральных норм и правил в области использования атомной энергии;

разработка рекомендаций государственного органа регулирования безопасности при использовании атомной энергии;

разработка и анализ принципов и критериев регулирования безопасности.

Согласно программе научно-технической деятельности НТЦ ЯРБ в 2008 году на исполнении находились 25 тем.

В 2008 году НТЦ ЯРБ выпустил 55 научно-технических отчетов, содержащих научно-техническую продукцию в виде отчетов о научно-исследовательских работах и различных редакций нормативных документов.

Все НИР были направлены на обеспечение регулирующей деятельности Федеральной службы в области использования атомной энергии, на разработку и совершенствование нормативных документов и научно-техническую поддержку экспертных работ для объектов использования атомной энергии (ОИАЭ).

Основные результаты НИР в составе перечисленных направлений ПНТД –1/08 приводятся ниже.

А. Научно-техническое обеспечение контроля и надзора за безопасностью объектов использования атомной энергии.

В рамках тематического направления «Анализ и обобщение оценок опыта эксплуатации объектов использования атомной энергии» в 2008

году в составе ряда аналогичных тем НИР «Анализ нарушений на ОИАЭ и ежегодных годовых отчетов по безопасности» были продолжены работы по анализу нарушений в работе ОИАЭ при их эксплуатации, а также годовых отчетов по безопасности ОИАЭ за 2007 год. В рамках мероприятий данного направления в 2008 г. выполнялись анализы нарушений в работе АС, ИЯУ, объектов ЯТЦ и ЯЭУ судов. Были продолжены работы по введению информации о нарушениях на ОИАЭ во время их эксплуатации в 2008 году в базы данных, в том числе в базу данных для АЭС «ИСИ-НАДЗОР». С учетом накопленного опыта велось дальнейшее сопровождение баз данных о нарушениях.

Выполненные работы позволили выявить тенденции в динамике нарушений при эксплуатации ОИАЭ, выявить дефициты безопасности, проводить оценку состояния ядерной и радиационной безопасности ОИАЭ, а также оценить необходимость разработки и корректировки нормативной документации. Выявлены дефициты безопасности ОИАЭ и проблемы, которые предстоит решать эксплуатирующим организациям в целях повышения безопасности ОИАЭ.

В рамках тематического направления **«Организация научно-технического обеспечения деятельности инспекторов Ростехнадзора на объектах использования атомной энергии»** продолжалась работа по поддержанию полнотекстовой базы данных по нормативным документам. В 2008 году была проведена актуализация базы данных согласно Изменению №1 к перечню П-01-01-2007 («Перечень нормативных правовых актов и нормативных документов, относящихся к сфере деятельности федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Раздел II. Государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии»).

Полнотекстовая база данных по нормативным документам ежеквартально распространялась на CD дисках в системе Ростехнадзора.

В настоящее время справочно-информационный фонд по ядерной и радиационной безопасности насчитывает около 52 тыс. ед. хранения книг, брошюр, журналов, нормативных документов и другой информации. Осуществляется систематическое информирование подразделений Ростехнадзора о новых поступлениях.

Б. Научно-техническое обеспечение организации и проведения экспертизы и аттестации программных средств, используемых при обосновании безопасности объектов использования атомной энергии.

В рамках тематического направления **«Организация и проведение экспертизы (аттестации) программных средств»** в 2008 году продолжалась работа по экспертизе и аттестации программных средств (ПС), используемых при обосновании безопасности ОИАЭ, эта работа осуществлялась экспертным Советом по аттестации программных средств и его секциями.

По состоянию на декабрь 2008 г., действующие аттестационные паспорта имеют 164 программных средств, предназначенных для применения

по различным направлениям (нейтронная физика, теплогидравлика, прочностные расчеты, радиационная безопасность, ВАБ, и т.д.), из них 8 программным средствам аттестационные паспорта были выданы в 2008 году. Аттестационные паспорта 12 программных средств были аннулированы в связи с истечением срока их действия, срок действия аттестационных паспортов 4 программных средств был продлен.

В конце 2008 г. в соответствующих секциях Совета по аттестации программных средств была завершена экспертиза 7 программных средств, рассмотрение результатов экспертизы будет проведено на заседании Совета в начале 2009 года.

Состояние дел по рассмотрению представленных к экспертизе (аттестации) ПС	Количество ПС
Рассмотрение результатов экспертной оценки включено в повестку дня заседаний секций	6
Осуществляется взаимодействие экспертов и специалистов Заявителя для рассмотрения замечаний экспертных заключений	9
Материалы по ПС находятся на рассмотрении у экспертов	13
Верификационный отчет по результатам экспертизы отправлен Заявителю на доработку	7
ПС принято к экспертизе (аттестации), предварительно рассмотрено секциями, назначены эксперты	9
ПС заявлено к экспертизе (аттестации), его предварительное рассмотрение и назначение экспертов включено в повестку дня заседаний секций	4

Постоянно формируется информационный банк программных средств (ПС), прошедших экспертизу (аттестацию), в котором хранятся копии аттестационных паспортов, отчеты о верификации аттестованных ПС, материалы экспертизы ПС.

В 2008 г. в целях дальнейшего совершенствования процедуры экспертизы (аттестации) ПС была разработана, утверждена и введена в действие «Инструкция об организации проведения экспертизы ПС, применяемых при обосновании и (или) обеспечении безопасности ОИАЭ» (РД-03-33-2008).

В. Разработка требований и рекомендаций для регулирования безопасности объектов использования атомной энергии.

В целях научно-технического обеспечения оперативной работы Ростехнадзора по регулирующей деятельности выполнено 508 его поручений.

В 2008 году подготовлены предложения по уточнению программы разработки технических регламентов в области использования атомной энергии, осуществлялась организация рассмотрения и подготовки заключений на проекты нормативных документов по ядерной и радиационной безопасности.

Подготовлено и утверждено постановление Правительства Российской Федерации "О внесении изменений в перечень федеральных норм и правил в области использования атомной энергии, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 1 декабря 1997 г. № 1511 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008 г., № 15, ст. 1549).

Разработаны и утверждены Ростехнадзором одни федеральные нормы и правила, 3 руководства по безопасности, изменение в РД-03-17-2006, изменение в Перечень П-01-01-2007, 3 руководящих документа. На стадии утверждения находятся 4 нормативных документа. Проводилась систематическая работа по рассмотрению проектов стандартов (норм) безопасности, разрабатываемых МАГАТЭ.

Подготовлена к утверждению в МПР России окончательная редакция проекта изменений к НП-043-03 "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов для объектов использования атомной энергии".

С учетом накопленного отечественного и зарубежного опыта обеспечения безопасности радиационных источников и с учетом современных рекомендаций МАГАТЭ подготовлена вторая редакция изменений к федеральным нормам и правилам НП-038-02 "Общие положения обеспечения безопасности радиационных источников".

Разработаны проекты окончательных редакций следующих федеральных норм и правил: ПНАЭ Г-9-026-90 «Правила устройства и эксплуатации систем аварийного электроснабжения атомных станций», ПНАЭ Г-9-013-89 «Правила устройства и безопасной эксплуатации исполнительных механизмов органов воздействия на реактивность», НП-010-98 «Правила устройства и эксплуатации локализирующих систем безопасности атомных станций» с целью актуализации требований действующих федеральных норм и правил с учётом практики их применения в области регулирования безопасности АС.

Разработана первая редакция федеральных норм и правил «Размещение плавучего энергоблока атомной станции малой мощности. Основные критерии и требования по безопасности».

Разработаны и утверждены следующие руководства по безопасности:

"Динамический мониторинг строительных конструкций объектов использования атомной энергии" (РБ-045-08). Утвержден постановлением Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 29 декабря 2008 г. № 1039. Введен с 1 января 2009 г.

"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 29 декабря 2008 г. № 1038. Введен с 1 января 2009 г.

Подготовлены к утверждению:

руководство по безопасности "Методика оценки уровня культуры безопасности на предприятиях ЯТЦ".

руководство по безопасности «Основные рекомендации к вероятностному анализу безопасности уровня 2 атомных станций с реакторами типа ВВЭР».

Кроме того, с целью уточнения процедур выполнения детерминистических анализов безопасности нарушений нормальной эксплуатации, включая проектные аварии, подготовлена первая редакция методического документа «Рекомендации по экспертизе детерминистических анализов безопасности АЭС».

В рамках тематического направления **«Разработка и анализ принципов и критериев регулирования безопасности»** проведен анализ характеристик и особенностей программного обеспечения (ПО) аналитических тренажеров энергоблоков АЭС для возможности их использования в режиме аварийного реагирования для моделирования аварий, происшедших на действующих АЭС, анализа нарушений и оперативной оценки текущего состояния безопасности энергоблоков АС. Результаты работы позволяют применять аналитический тренажер энергоблоков АЭС для анализа нарушений и информационной поддержки регулирующей деятельности в режиме аварийного реагирования при авариях на действующих АЭС.

В рамках выполненного анализа проблем безопасности, связанных с транспортированием отработавшего ядерного топлива ВВЭР-1000 с повышенной глубиной выгорания и отработавшего МОКС-топлива, расчетным путем определены условия безопасного транспортирования ОЯТ реакторов ВВЭР-1000 с повышенной глубиной выгорания и отработавшего МОКС-топлива реакторов ВВЭР-1000.

Выполнен анализ безопасности обращения с ядерными материалами и радиоактивными веществами на плавучих объектах и объектах береговой инфраструктуры ОАО «Мурманское морское пароходство» и ФГУП «Атомфлот», в результате которого показано, что обращение с ядерными материалами и радиоактивными веществами на рассмотренных объектах соответствует требованиям нормативных документов по безопасности, однако часть используемой ОАО "ММП" и ФГУП "Атомфлот" нормативно-технической документации нуждается в переработке.

С целью повышения надежности прогнозирования срока службы корпусов реакторов разработана первая редакция методического документа «Методика обоснования параметров радиационной нагрузки корпусов реакторов ВВЭР-440 первого поколения». Реализация положений методики

позволит более точно и обоснованно определять прогнозные оценки предельного срока службы (ресурса) корпусов ВВЭР-440 первого поколения.

В результате выполненного анализа условий облучения опорных конструкций реакторов ВВЭР-440 с оценкой степени охрупчивания материалов конструкций проведено обобщение данных, полученных в результате исследований условий облучения опорных конструкций реакторов, оценены значения фляксов тепловых и быстрых нейтронов, дана статистическая оценка низкопоточного нейтронного охрупчивания металла конструкции, оценена степень радиационного охрупчивания металла опорной конструкции по дозовой зависимости от флюенса нейтронов и по числу смещений на атом. Уточненные условия облучения опорной конструкции и оцененный эффект увеличения охрупчивания углеродистых сталей при уровне флякса порядка $10^9 \div 10^{10}$ н/см²с ($E > 0,5$ МэВ) свидетельствует о необходимости внесения изменений в п.5.8.4.5 ПНАЭ Г-7-002-86 в части уменьшения нижнего предела флюенса нейтронов.

4. Взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, академическими и прикладными институтами, высшими учебными заведениями, другими организациями.

Взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, академическими и прикладными институтами, высшими учебными заведениями, другими организациями в 2008 году проводилось по основным направлениям деятельности НТЦ ЯРБ.

В обеспечение и развитие образовательного направления деятельности (разработка концепции системы профессионального образования сотрудников атомного надзора и ее элементов в части программ учебных курсов по регулированию ЯРБ, их отработка при чтении курсов в профильных региональных вузах и др.) взаимодействие осуществлялось с Межрегиональными территориальными управлениями Ростехнадзора, Рособнадзором, Высшей аттестационной комиссией (ВАК) РФ, Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ), регулирующим органом Финляндии (STUK), Институтом безопасного развития атомной энергетики РАН (ИБРАЭ), Московским энергетическим институтом (техническим университетом) МЭИ (ТУ), Национальным исследовательским ядерным университетом «МИФИ» (Г. Москва), Томским политехническим университетом (г. Томск), Северской государственной технологической академией (г. Северск), Обнинским государственным техническим университетом атомной энергетики (ИАТЭ, г. Обнинск), Нижегородским государственным техническим университетом (г. Нижний Новгород).

По основным направлениям деятельности НТЦ ЯРБ в рамках хозяйственных договоров взаимодействие осуществлялось с Ростехнадзором, ОАО «Концерн Энергоатом», РНЦ «Курчатовский институт», ОАО «Чепецкий механический завод», ОАО «ВНИАЭС», ОАО «ГНЦ НИИАР», ФГУП «СХК», ФГУП «ГИ»ВНИПИЭТ», ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП НИКИЭТ им. Н.А. Доллежала, ФГУП «СПБАЭП», ФГУП ВО «Безопасность», ФГУП ОКБ «Гидропресс» и другими организациями.

В рамках договоров о научно-техническом сотрудничестве взаимодействие осуществлялось с ФГУП «ВНИИХТ», Институтом проблем химической физики (ИПХФ) РАН, Обнинским государственным техническим университетом атомной энергетики (ИАТЭ, г. Обнинск).

5. Формы и методы работ по координации НИР. Проблемные вопросы и задачи на будущее.

Основная работа по координации НИР проводится через участие специалистов НТЦ ЯРБ в деятельности научных, научно-технических и общественных органов и организаций атомной отрасли. А именно: научно-технического совета (НТС) НТЦ ЯРБ, НТС, его секций и технических комитетов Ростехнадзора, НТС Госкорпорации «Росатом» и его секций, НТС ОАО «Концерн Энергоатом», НТС МосНПО «Радон», а также диссертационных советов (ФГУП «ВНИПИПТ», МГТУ им. Н.Э. Баумана») и Экспертного Совета №1 ВАК Минобрнауки.

Участие сотрудников в работе Российской научной комиссии по радиационной защите (РНКРЗ) укрепляет координацию НИР в части гигиенических аспектов радиационной безопасности человека и окружающей среды.

Формирование адекватного восприятия общественностью государственной политики в сфере надзора и регулирования ядерной и радиационной безопасности осуществляется в том числе через деятельность в Общественных советах Ростехнадзора и Госкорпорации «Росатом».

Активное участие сотрудников НТЦ ЯРБ в деятельности Ядерного общества России и его Молодежного отделения не только укрепляют межотраслевое взаимодействие при апробации результатов НИР, но и способствует привлечению нового поколения сотрудников в атомную отрасль России и ее регулирующей орган.

Основными актуальными проблемами научного обеспечения регулирования ядерной и радиационной безопасности являются:

совершенствование методологии установления критериев и принципов ядерной и радиационной безопасности;

совершенствование методологии оценки ядерной и радиационной безопасности.

6. Информационная поддержка регулирующей деятельности Ростехнадзора

Информационная поддержка регулирующей деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2008 г. велась по нескольким направлениям:

6.1. Информационное обеспечение Ростехнадзора и организаций атомной отрасли

В 2008 г. по 985 запросам организаций атомной отрасли разослано около 10 тыс. экземпляров различных нормативных документов. Кроме того, по запросам специалистов Центрального аппарата, межрегиональных

территориальных управлений по надзору за ядерной и радиационной безопасностью (МТУ) было разослано около 6 тыс. экземпляров нормативных документов на бумажном носителе и в электронном виде, входящих в «Перечень основных нормативных, правовых актов и нормативных документов, используемых для государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии» (П-01-01-07 г.). Раздел 2 «Регулирование ядерной и радиационной безопасности» с изм. от 2008 г.

6.2. Информатизация деятельности

В течение года велись работы по поддержанию и актуализации существующих полнотекстовых баз данных, а именно: БД «RIS» (нормативные документы в соответствии с Перечнем П-01-01-07), БД «НД» (информационные материалы из разных областей науки и техники), БД «Документы МАГАТЭ» (документы МАГАТЭ по основным сериям). Диски с обновленными версиями баз данных 2 раза в год рассылались в Управления Центрального аппарата Федеральной службы, а также в МТУ по надзору за ядерной и радиационной безопасностью.

6.3. Комплектование справочно-информационного фонда

Фонд библиотеки постоянно пополняется научно-технической литературой за счет приобретения книг и журналов в магазинах, профильных организациях, подписных изданий, а также информации, получаемой при международном сотрудничестве. В настоящее время справочно-информационный фонд насчитывает около 52 тыс. ед. хранения книг, брошюр, журналов, НД, переводов и другой информации. Ежеквартально перечни новых поступлений в справочно-информационный фонд направляются в профильные Управления Ростехнадзора, а также в МТУ по надзору за ядерной и радиационной безопасностью

6.4. Издательская деятельность

В 2008 г. было выпущено в свет четыре номера журнала «Ядерная и радиационная безопасность» - официального издания Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. В них опубликовано 10 утвержденных нормативных документов (ФНП и РБ), 16 статей и 9 материалов справочного характера.

Продолжена работа по переизданию нормативных документов в области использования атомной энергии в виде отдельных брошюр. В 2008 г. изданы 90 наименований нормативных документов общим тиражом более 10000 экз.

Издан тиражом 200 экз. и разослан специалистам Ростехнадзора выполненный НТЦ ЯРБ перевод документа Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития «Цели регулирования при обеспечении ядерной безопасности» и разослана брошюра.

6.4. Научно-техническая пропаганда

В ноябре 2008 г. был проведен Пятый научно-практический семинар с инспекторами, осуществляющими надзор за ядерной и радиационной безопасностью на предприятиях ядерного топливного цикла и на атомных станциях «Текущие проблемы научного обеспечения надзора за безопасностью». В работе семинара приняли участие более 100 человек: из них 28 представителей Инспекций и МТУ, 17 – представителей Центрального аппарата, 54 – специалисты НТЦ ЯРБ. Было заслушано 15 докладов.

В 2008 г. в НТЦ ЯРБ организован ежемесячный семинар «Актуальные проблемы регулирования ядерной и радиационной безопасности». Семинар рассчитан на год, всего планируется 10 заседаний. Цель семинара - повышение эффективности обмена опытом и распространения знаний в области регулирования ядерной и радиационной безопасности. В 2008 г. прошло 4 семинара на темы: «Организация научного обеспечения регулирования ядерной и радиационной безопасности», «Результаты и проблемы государственной экспертизы безопасности объектов использования атомной энергии», «Результаты и проблемы надзора за учетом, контролем и физической защитой ядерных материалов», «Актуальные задачи и результаты регулирования безопасности объектов ядерно-топливного цикла», на которых выступили руководители НТЦ ЯРБ и руководители соответствующих Управлений Ростехнадзора.

В октябре 2008 г. в Северной государственной технологической академии на факультете повышения квалификации и переподготовки кадров при содействии сотрудников НТЦ ЯРБ был прочитан курс лекций на тему «Основные положения регулирования ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии». В курс вошло 9 лекций по вопросам регулирования ядерной и радиационной безопасности.