

Е.В. МИСАТЮК*

АТОМНЫЙ НАДЗОР В США

Мировой и отечественный опыт показывают, что снижение требований к обеспечению ядерной и радиационной безопасности эксплуатируемых и создаваемых объектов использования атомной энергии приводит к масштабным и долговременным негативным последствиям. Атомные технологии являются чрезвычайно опасными, так как имеют дело с ядерным материалом, из которого в случае аварии может выделяться огромное количество радиоактивных веществ, опасных для персонала, населения и окружающей среды. Поэтому во всех странах, использующих атомную энергию, особое внимание уделяется формированию требований по обеспечению безопасности предприятий, производств, установок или организаций, на которых ведутся работы с ядерными материалами или радиоактивными веществами, или с содержащими их изделиями. Это атомные электростанции или отдельные энергоблоки, предприятия ядерного топливного цикла или их производственные линии, исследовательские ядерные реакторы, суда морского флота с ядерными энергетическими установками, медицинские установки, использующие радиационные источники и многое другое. Для всех этих объектов источниками опасности являются ядерные материалы и радиоактивные вещества, применяемые в них, или образующиеся в процессе производства.

Сейчас многие страны обращаются к опыту Соединённых Штатов Америки, где была создана система регулирования ядерной и радиационной безопасности и накоплен богатый опыт по организации атомного надзора.

Основные структуры, обеспечивающие систему регулирования ядерной и радиационной безопасности США:

Правительство – в его функции входит управление использованием атомной энергии и развитие атомной энергетики.

Правительство США ответственно за принятие законодательства, разработку регулирующих нормативных актов, а также за учреждение независимого регулирующего органа. Правительство осуществляет меры по подготовке и реализации программ по снижению радиационных рисков, контролю над выбросами радиоактивных веществ и захоронениями радиоактивных отходов. Оно также обеспечивает контроль над источниками радиации, за которые никакая другая организация не несет ответственности, например: естественные

* МИСАТЮК Елена Владимировна – аспирантка Института государства и права РАН. Copyright © 2009.

источники, не находящиеся под контролем и/или оставшиеся от чьей-либо деятельности.

Орган регулирования ядерной и радиационной безопасности – *Комиссия по ядерному регулированию США (КЯР)* является одной из наиболее опытных и стабильно работающих государственных структур, регулирующих безопасное использование атомной энергии в США с соответствующими полномочиями, финансированием и штатной численностью. Комиссия была создана в 1974 г. в результате разделения существовавшей с 1946 г. Комиссии по атомной энергии (КАЭ), на две государственные структуры – одну, способствующую развитию и использованию атомной энергии (в настоящее время – Министерство энергетики), и другую, регулиющую и контролирующую безопасность её применения – КЯР. Это разделение было обусловлено переходом от использования атомной энергии в стадии исследований и освоения новых технологий к её коммерческому применению.

В США реализована коллегиальная структура органа регулирования ядерной и радиационной безопасности. Комиссия по ядерному регулированию возглавляется пятью членами, назначаемыми президентом и утверждаемыми Конгрессом США на пятилетние сроки. Комиссионер, как правило, может занимать свой пост не более двух пятилетних сроков. Каждый год истекает срок службы одного комиссионера, т.е. обеспечивается преемственность работы этого органа.

В соответствии с особенностями избирательной системы США (двухпартийная система), три комиссионера представляют партию большинства в Конгрессе, два – партию меньшинства. Один из комиссионеров назначается президентом США на должность председателя КЯР. Председатель является главным должностным лицом и официальным спикером от комиссии. Он несёт ответственность за административную, организационную работу, за долгосрочное планирование, расходование бюджета и за другие функции комиссии. Председатель имеет исключительные полномочия в выполнении всех её функций. Сейчас председателем комиссии назначен Дейл Клейн сроком до 30 июня 2011 года.

КЯР независима от органов власти в принятии регулирующих решений, с учётом того, что в основу её деятельности положена не экономическая прибыль, а обеспечение безопасности населения и окружающей среды. Бюджет комиссии состоит из выплат по лицензиям от лицензиатов.

Комиссионеры курируют следующие направления деятельности КЯР:

- повышение эффективности процесса регулирования;
- обеспечение внутренних и внешних связей комиссии, в том числе – с Конгрессом;
- разработку стратегического плана;
- связь с общественностью и лицензиатами;
- решение правовых вопросов.

Решения по всем основным вопросам принимаются комиссионерами на коллегиальной основе в соответствии с рекомендациями комитетов комиссии, однако ввиду своих исключительных полномочий председатель КЯР может

заблокировать какое-либо решение, направить его на доработку или предложить свой вариант.

Организационная структура КЯР допускает относительную независимость в принятии управленческих решений по всем важным для регулирования вопросам; обеспечивает чётко определённые сроки полномочий; обеспечивает преемственность в работе из-за разницы в окончании срока полномочий разных членов комиссии.

Комиссия – это независимая структура, которая осуществляет законодательную и регулируемую деятельность по атомному надзору в США. Она имеет правовые полномочия, техническое оснащение и человеческие и финансовые ресурсы, т.е. всё, что необходимо для выполнения своих обязанностей эффективно, будучи независимой от обладателей лицензий и других организаций, что исключает возможность давления заинтересованных сторон.

Рис. 1. Процесс ядерного и радиационного регулирования, осуществляемого Комиссией по ядерному регулированию



Процесс регулирования ядерной и радиационной безопасности основан на пяти основных видах деятельности КЯР:

1. Разработка нормативных документов;
2. Лицензирование, вывод из эксплуатации и сертификация;
3. Надзор лицензионной деятельности и установок для подтверждения того, что соблюдены все требования безопасности;
4. Анализ и оценка эксплуатационного опыта;
5. Поддержка принятия управленческих (регулирующих) решений КЯР.

Все пять видов деятельности осуществляются на основе системы оценки рисков и эффективности управленческих решений.

Разработка нормативных документов

Действующие процедуры разработки нормативных документов КЯР включают в себя следующие компоненты деятельности: разработка норм и руководств (инструкций, правил); распространение информации общего характера; разработка стандартов.

Разработка норм и внесение изменений в нормативные документы, которым лицензиаты должны соответствовать для того, чтобы получить или продлить срок действия лицензии или сертификата на использование радиоактивных материалов или эксплуатации объектов использования атомной энергии.

Разработка руководств и пересмотр руководящих документов, таких как руководства, инструкции, правила, планы по пересмотру стандартов или, например, руководства КЯР по проведению инспекций с целью помочь лицензиатам в выполнении требований безопасности.

Распространение информации общего характера – информирование претендентов на лицензию и лицензиатов об инцидентах на объектах использования атомной энергии или отправка запросов о выполнении нормативных требований.

Разработка стандартов – взаимодействие с организациями, разрабатывающими промышленные стандарты, с целью определения согласованных стандартов относительно систем, оборудования или материалов, используемых на объектах атомной промышленности, и внесение их в нормативные или руководящие документы КЯР.

Нормативные документы комиссии представлены в 10 разделе I главы «Свода положений по федеральному регулированию»¹. Этот документ является главным нормативным документом КЯР, требования которого обязательны для исполнения эксплуатирующими организациями. Российским предприятиям, работающим в области использования атомной энергии, хорошо известны такие документы КЯР, как «Стандарты по защите от радиационного воздействия»², «Требования по обеспечению качества на атомных электростанциях и предприятиях по переработке ядерного топлива»³ и некоторые другие. Внутренние нормативные документы комиссии представлены нормативными руководствами (инструкциями, правилами), меморандумами с заданиями для персонала; остальная информация общего характера представлена бюллетенями, административными письмами, краткими отчётами, еженедельными информационными сводками и другими документами.

Эксплуатирующие организации (объекты использования атомной энергии) отвечают за установки или деятельность, приводящую к возникновению радиационных рисков. Эксплуатирующая организация должна иметь разрешение (лицензию) на проведение деятельности, сопряжённой с возможностью радиационного воздействия.

¹ U.S. Code of Federal Regulations. Energy, Title 10, Parts 1-199.

² U.S. Code of Federal Regulations. Energy, Title 10, Chapter I, Part 20 (Standards for Protection Against Radiation).

³ U.S. Code of Federal Regulations. Energy, Title 10, Chapter I, Part 50, Appendix B (Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plants and Fuel Reprocessing Plants).

Организация, получившая лицензию на эксплуатацию установки или деятельность, приводящую к возникновению радиационных рисков, несёт ответственность за установление и поддержание необходимой компетентности персонала; обеспечение подготовки необходимой информации; разработку и организацию процедур поддержки безопасности при любых условиях; подтверждение должного качества установок и оборудования; обеспечение безопасного контроля всех радиоактивных материалов (используемых, производимых, хранимых, транспортируемых) и производимых радиоактивных отходов.

Ответственность реализуется в соответствии с целями безопасности и требованиями, установленными или одобренными *КЯР*, и обеспечивается системой административного управления. Она подразумевает обязанность самостоятельно принимать решения, влияющие на безопасность, правильно выстраивать отношения эксплуатирующей организации с регулирующим органом и другими организациями, в том числе с вышестоящими органами управления. Выбор субподрядчиков и их работа тоже контролируются эксплуатирующей организацией.

Лицензирование, вывод из эксплуатации и сертификация

Действующие процедуры КЯР по лицензированию, выводу из эксплуатации и сертификации включают в себя следующие компоненты деятельности: лицензирование; вывод объектов использования ядерной энергии из эксплуатации; сертификацию.

Лицензирование – выдача специального разрешения на использование или транспортировку ядерных и радиоактивных материалов, а также на эксплуатацию объекта использования атомной энергии (включая выдачу новой лицензии, продление действия лицензии, внесение поправок и дополнений, передачу лицензий и анализ актуальных вопросов лицензирования в рамках программы «Насущные вопросы лицензирования», которую спонсирует комиссия).

Действующие процедуры лицензирования, применяемые КЯР, касаются выдачи разрешений на следующие виды деятельности:

- строительство, эксплуатацию и вывод из эксплуатации коммерческих реакторов и объектов топливного цикла;
- владение, использование, обработку, экспорт и импорт ядерных и радиоактивных материалов, их утилизацию и осуществление определённых действий по их транспортировке;
- выбор местоположения, проектирование, эксплуатацию и закрытие площадок для размещения опасных радиоактивных отходов.

Действующие процедуры лицензирования, применяемые в отношении 104 энергетических реакторов атомных электростанций, эксплуатируемых в настоящее время в США, представлены в частях 50 и 52 Свода положений по федеральному регулированию⁴.

⁴ U.S. Code of Federal Regulations. Energy, Title 10, Chapter I, Parts 50, 52.

В прошлом лицензирование энергетических реакторов атомных электростанций проходило в два этапа. Первоначально заявитель запрашивал разрешение на строительство, обосновывая своё заявление предварительным отчетом по анализу безопасности, разработанным в соответствии с рекомендациями Руководства по инспекциям 1.70⁵, наряду с представлением других документов, а после завершения строительства получал саму лицензию на эксплуатацию, представляя в КЯР для обоснования безопасности окончательный отчет по анализу безопасности. Подобная процедура до сих пор применяется в России.

В 1989 г. была принята усовершенствованная одноступенчатая процедура лицензирования, которая представлена в части 52 Свода положений по федеральному регулированию. Эта процедура предусматривает выдачу одной, комбинированной лицензии, разрешающей строительство и эксплуатацию атомной электростанции (АЭС). Однако до начала эксплуатации такой АЭС она должна пройти полную серию инспекций и испытаний и подтвердить установленные приёмочные критерии. Весь набор таких инспекций, испытаний, анализов и приёмочных критериев – ИИАПК (*Inspections, Tests, Analyses, and Acceptance Criteria*) должен быть представлен в проектной документации на атомную электростанцию и подтвержден КЯР при экспертизе в процессе лицензирования.

Комиссия проводила лицензирование энергетических реакторов атомных электростанций более 40 лет. Срок действия лицензий для АЭС, находящихся в эксплуатации, истек в 2000 г. В настоящее время разработана процедура продления лицензий дополнительно на 20 лет. Для нескольких энергетических реакторов атомных электростанций США такое продление срока действия лицензии было получено, но для большинства АЭС запросы на продление лицензии находятся в стадии рассмотрения. Комиссия также лицензирует реакторы, используемые для исследовательских работ, тестирования и обучения. Действующие процедуры лицензирования, применяемые в отношении этих реакторов, представлены в части 50 Свода положений по федеральному регулированию.

Вывод из эксплуатации означает безопасное прекращение эксплуатации объекта атомной энергии и уменьшение остаточной радиоактивности до уровня, который допускает окончание срока действия лицензии либо с ограничением имущественных прав собственника, либо без ограничения.

Процедуры вывода из эксплуатации объекта и его дезактивации регулируются договором с органами управления штатов. В соответствии с разделом 274 закона «Об атомной энергии» 1954 г., комиссия предоставляет администрации штатов часть своих полномочий по регулированию ядерной и радиационной безопасности в том, что касается обращения с побочными продуктами (радиоизотопами), сырьевыми материалами (ураном и торием) и специальными ядерными материалами в количествах, недостаточных для образования критической массы⁶.

⁵ U.S. Nuclear Regulatory Commission, RG 1.70 (Standard Format and Content of Safety Analysis Reports for Nuclear Power Plants), 3.11.1978.

⁶ U.S. Nuclear Regulatory Commission. U.S. Nuclear Regulatory Legislation, Atomic Energy Act of 1954, Section 274 (NUREG-0980, Vol. 1, No. 8), 2009.

В соответствии с разделом 274b закона «Об атомной энергии» 1954 г., договор заключается между губернатором штата и председателем Комиссии по ядерному регулированию США.

Сертификация означает выдачу разрешения заявителю на производство контейнеров для хранения отработанного ядерного топлива, транспортировочных контейнеров для ядерных материалов, изготовление специальных печатей, а также выдачу разрешения заявителю на разработку стандартного проекта АЭС и на эксплуатацию комбинатов по обогащению урана газодиффузионным способом.

Сертификация стандартного проекта АЭС осуществляется в виде правил, которые вносятся в качестве приложения в Свод положений по федеральному регулированию. В настоящее время уже имеется четыре таких приложения для четырёх типов новых реакторов. На сертифицированный проект разрабатывается специальный документ для контроля проекта, содержащий информацию на двух уровнях. Один из них сертифицируется и не должен в дальнейшем изменяться, хотя такие изменения возможны по определённой процедуре КЯР. Вторым не сертифицируется и может корректироваться в процессе последующего строительства. В сертифицируемой части проектной документации для каждой системы, важной для регулирования безопасности, устанавливается набор ИИАПК с тем, чтобы определить порядок проведения инспекций, испытаний, анализов и применения приёмочных критериев. Если для получения комбинированной лицензии на строительство и эксплуатацию АЭС используется проект станции, не имеющий сертификата, то в окончательном отчёте по анализу безопасности должен содержаться такой же объём информации в отношении набора ИИАПК, как и в сертифицированном проекте.

Надзорная деятельность

Надзорная деятельность КЯР является одним из главных направлений стратегического плана деятельности комиссии⁷. Этим вопросам посвящено большое количество регулирующих документов. Действующие процедуры по атомному надзору включают в себя следующие компоненты деятельности: инспекции; правоохранительную деятельность; оценку эффективности; заявительную деятельность; рассмотрение/расследования дел.

Инспекция – это контроль правильного ведения лицензионной деятельности для того, чтобы обеспечить радиационную и ядерную безопасность в соответствии с нормативными документами комиссии.

Инспекции являются наиболее важным элементом надзорной деятельности. Они проводятся на поднадзорных атомных электростанциях, предприятиях ядерно-топливного цикла, ведётся контроль также за деятельностью по обращению с радиоактивными материалами и отходами. Один из главных документов – «Руководство КЯР по инспекциям»⁸. Это огромный набор детально проработанных документов, регламентирующих каждый шаг инспекторов ко-

⁷ U.S. Nuclear Regulatory Commission, NRC Strategic Plan 2008-20013, (NUREG-1614, Vol. 4), 2008.

⁸ U.S. Nuclear Regulatory Commission, NRC Inspection Manual.

миссии, начиная от цели и методов проведения инспекций и кончая детальными инспекционными процедурами.

В соответствии с руководством *основу политики и организации инспекционной деятельности* составляет принцип разграничения ответственности: лицензиат несёт всю полноту ответственности за ядерную и радиационную безопасность осуществляемой им деятельности, сохранность ядерных установок и материалов, используемых для этой деятельности. Комиссия следит за тем, чтобы лицензиат должным образом исполнял свои обязанности, вытекающие из этой ответственности.

Существует четыре региональных инспекционных офиса КЯР: в штатах Пенсильвания, Джорджия, Иллинойс и Техас. Программу инспекций кроме специалистов региональных отделений и центрального офиса реализуют сотрудники (резиденты), постоянно находящиеся на площадках объектов и осуществляющие контроль на ежедневной основе, а также специальные команды сотрудников из региональных инспекций и центрального офиса, ориентированных на решение специальных задач или возможных проблем. В последние годы в связи с возрастанием лицензионной деятельности растёт численность персонала КЯР. Сейчас там занято около 3700 сотрудников, из них примерно третья часть работает в четырёх региональных инспекциях и непосредственно на площадках.

Объём и частота проведения проверок зависят от потенциальной опасности контролируемых объектов. Так, на атомных электростанциях специалисты проводят от 10 до 25 плановых инспекций на каждой АЭС и всего несколько – на предприятиях топливного цикла, а на небольших медицинских или исследовательских установках – одну инспекцию за несколько лет. Важно отметить, что инспекционная деятельность начинается ещё до подачи заявления на получение лицензии или разрешения. Будущий заявитель информирует комиссию о намерении подать заявление на получение лицензии или разрешения и о планах его подготовки, а инспекторы уже приступают к контролю качества этой деятельности.

Проведение инспекций на поднадзорных предприятиях составляет одно из основных направлений деятельности Комиссии по атомному регулированию.

Такой контроль проводится как *при строительстве* объектов использования атомной энергии, так и *при их эксплуатации*.

Надзор при строительстве. В 2007 г., в связи с тем, что была принята усовершенствованная одноступенчатая процедура лицензирования, в комиссии были разработаны новые разделы Руководства по инспекциям, представляющие следующие программы инспекций при строительстве:

- раннее разрешение на площадку⁹;
- инспекции до выдачи комбинированной лицензии¹⁰;
- инспекции ИИАПК¹¹;

⁹ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2501, Early Site Permits, 03.10.2007.

¹⁰ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2502, Pre-Combined License (Pre-COL) Phase, 03.10.2007.

- инспекции, не связанные с ИИАПК¹²;
- инспекции поставщиков¹³;
- сертификация проекта¹⁴.

В 2008 г. для повышения эффективности надзорной деятельности при строительстве в руководство был добавлен раздел о проведении периодических оценок результатов проведения инспекционной деятельности при строительстве объектов использования атомной энергии¹⁵.

Целью проведения такого периодического контроля результатов является установление прозрачного и предсказуемого процесса, объективно оценивающего строительную деятельность лицензиата, включая всех его подрядчиков и поставщиков, и эффективность его собственных надзорных действий и усилий по обеспечению качества, связанных со строительством. Была создана и в настоящее время также используется Информационно-управленческая система программ строительных инспекций. Эта специализированная автоматизированная система позволяет собирать и обрабатывать информацию по проверкам, интегрированную с планами строительных работ лицензиата, что, в свою очередь, обеспечивает возможность согласованного системного подхода к координации и планированию всей инспекционной деятельности.

Надзор при эксплуатации. Надзор при эксплуатации начинается после того, как выдана лицензия на эксплуатацию, положительно завершены программы инспекций для предпусковой фазы и подтверждена готовность объекта использования атомной энергии к эксплуатации. Программа инспекций для пусковой фазы может продолжаться и на начальной стадии эксплуатации.

Основные виды надзорной деятельности при эксплуатации объектов использования атомной энергии представлены в следующих разделах Руководства по инспекциям:

- программа инспектирования реакторов на лёгкой воде (эксплуатационная фаза)¹⁶;
- проведение надзорной деятельности при эксплуатации реактора¹⁷;
- программа инспекционной оценки действующего реактора¹⁸;

Основным инспектором при эксплуатации ядерного объекта является сотрудник, постоянно находящийся на станции. Количество инспекторов должно

¹¹ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2503, Inspection of Inspection, Tests, Analyses and Acceptance Criteria (ITAAC), 03.10.2007.

¹² U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2504, Non-ITAAC Inspections, 03.10.2007.

¹³ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2507, Vendor Inspections, 03.10.2007.

¹⁴ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2508, Design Certification, 03.10.2007.

¹⁵ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2505, Periodic Assessment of Construction Inspection Program Results, 20.10.2008.

¹⁶ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 2515, Light-Water Reactor Inspection Program-Operations Phase, 2008.

¹⁷ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 0308, Reactor Oversight Process (Rop) Basis Document, 2007.

¹⁸ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Inspection Manual Chapter 0305, Operating Reactor Assessment Program, 2007.

быть не менее двух на каждой площадке. Они постоянно отслеживают деятельность эксплуатирующей организации по обеспечению ядерной и радиационной безопасности, сосредоточивая внимание на наиболее важных вопросах. С помощью бригад региональных работников периодически проводятся плановые инспекции, которые, как правило, являются целевыми и связаны с пожарной безопасностью, радиационной защитой, аварийным планированием, периодическими испытаниями оборудования и т.п. При возникновении каких-либо проблем или инцидентов, могут проводиться внеплановые, дополнительные проверки.

Так же как и при строительном надзоре, в процессе реакторного надзора инспекции проводятся периодически, один раз в год (иногда раз в полгода и раз в квартал). Для оценок используются результаты инспекций и данные показателей состояния ключевых факторов безопасности.

При этом применяются значения показателей состояния, представляемых ежеквартально лицензиатом, и итоги инспекций. По результатам вводятся определённые пороговые значения состояния безопасности объекта, обозначаемые различным цветом. Они применяются для принятия управляющих решений.

- зелёным цветом обозначается удовлетворительное состояние безопасности объекта, не требующее каких-либо корректирующих мер;
- белый применяется, когда работа лицензиата выходит за рамки нормального диапазона, но ключевой фактор все ещё сохраняет минимальный запас безопасности;
- жёлтый указывает на значительные отклонения в работе лицензиата, при которых отмечается значительное снижение запаса безопасности;
- красный цвет характеризует значительное увеличение риска повреждения активной зоны и неприемлемое снижение запасов безопасности.

В зависимости от полученных пороговых значений предпринимаются соответствующие корректирующие меры. После годового периода деятельности на основе оценок, представленных в специальном письме, проводится рабочее совещание КЯР под председательством Исполнительного директора или назначенного им лица. В этом совещании участвуют высшие должностные лица комиссии и на нём принимаются весьма серьёзные управленческие решения.

Правоохранительная деятельность КЯР – обеспечение выполнения санкций для тех лицензиатов, которые нарушают нормативные документы. Правоохранительная деятельность комиссии служит сдерживающим средством правонарушений со стороны лицензиатов и поддерживает быстрые и всеобъемлющие действия по исправлению ситуации.

Оценка эффективности (для действующих объектов использования ядерной энергии) – включает рассмотрение результатов инспекций с помощью коэффициентов эффективности для оценки объекта и определения правильной стратегии поведения КЯР по отношению к нему.

Заявительная деятельность – представление кратких отчётов по вопросам обеспечения безопасности и секретности на объектах использования ядерной энергии по заявлениям лицензиатов КЯР, претендентов на лицензию, субподрядчиков, поставщиков лицензиатов либо от персонала любого из вышеперечисленных объектов.

Заявительная деятельность осуществляется в соответствии с порядком распространения информации общего характера, представленной в брошюре «Порядок отчётности по вопросам безопасности КЯР»¹⁹.

Рассмотрение/расследования дел – рассмотрение правонарушений, совершённых лицензиатами КЯР.

Деятельность по рассмотрению правонарушений осуществляется Комитетом КЯР по расследованиям. Комитет разрабатывает политику, процедуры и стандарты качества по проведению рассмотрений правонарушений, поддерживает связь с другими федеральными агентствами и организациями для их своевременного информирования по вопросам безопасности и секретности, в случае необходимости, в соответствии с меморандумом, подписанным двумя федеральными агентствами 23 ноября 1988 г.²⁰, передаёт дела о правонарушениях в Министерство юстиции. В соответствии с частью 1 Свода положений по федеральному регулированию (CFR)²¹, разделу 161 (с) закона «Об атомной энергии» 1954 г.²² и разделу 206 закона «О реорганизации энергетики» 1974 г., Комиссия по ядерному регулированию США делегировала свои властные полномочия по расследованию правонарушений директору Комитета КЯР по расследованиям. Согласно внутреннему меморандуму²³, по результатам рассмотрения наиболее значительных правонарушений комитет по расследованиям в конце года составляет ежегодный отчёт.

Анализ и оценка эксплуатационного опыта. Действующие процедуры комиссии по анализу и оценке эксплуатационного опыта включают в себя анализ оценку событий/инцидентов; общие вопросы.

Анализ и оценка событий/инцидентов означает ежедневный обзор и систематизацию информации об инцидентах и авариях, об основных тенденциях развития на производстве для того, чтобы определить адекватность управляющего воздействия.

В соответствии с частью 10 раздела 50.72 Свода положений по федеральному регулированию²⁴, операторы поднадзорных ядерных реакторов обязаны отправлять комиссии краткие отчёты о состоянии дел или событиях, произошедших на поднадзорных объектах использования атомной энергии.

В соответствии с частью 10 раздела 50.73 Свода положений по федеральному регулированию²⁵, лицензиаты в течение 60 дней со дня любой случившейся аномалии на поднадзорном объекте обязаны отправить об этом отчёт.

В случае инцидентов с ядерными материалами лицензиаты обязаны отправить КЯР соответствующий отчёт.

¹⁹ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Reporting Safety Concerns to the NRC, (NUREG/Br-0240, Rev.3), 2005.

²⁰ U.S. Nuclear Regulatory Commission, Memorandum of Understanding, (53 FR 50317), 23.11.1988.

²¹ U.S. Code of Federal Regulations, Energy, Title 10, Part 1, Section 1.36.

²² U.S. Nuclear Regulatory Commission, U.S. Nuclear Regulatory Legislation, Atomic Energy Act of 1954, Section 161(c), (NUREG-0980, Vol. 1, No. 8), 2009.

²³ U.S. Nuclear Regulatory Commission, (SRM CONJC-89-8), 30.06.1989.

²⁴ U.S. Code of Federal Regulations, Energy, Title 10, Chapter I, Part 50.72, Immediate Notification Requirements for Operating Nuclear Power Reactors(10 CFR 50.72).

²⁵ U.S. Code of Federal Regulations, Energy, Title 10, Chapter I, Part 50.73, Licensee Event Report System (10 CFR 50.73).

В соответствии с частью 10 раздела 21 свода положений по федеральному регулированию²⁶, лицензиаты обязаны отправлять КЯР отчёты о дефектах установок или выявленных несоответствиях нормативным требованиям, которые представляют угрозу безопасности объекта.

Решение общих вопросов связано с определением решений по вопросам безопасности, которые касаются более одного поднадзорного объекта.

Поддержка принятия управленческих (регулирующих) решений

Действующие процедуры КЯР по поддержке принимаемых управленческих (регулирующих) решений включают в себя следующие компоненты деятельности: проведение исследований, анализ международного опыта; оценку рисков; оценку эффективности; консультации и информирование; обзоры Комитета КЯР по расследованиям; участие в вынесении судебного или арбитражного решения.

Заключение

На примере рассмотрения опыта, связанного с организацией регулирования радиационной и ядерной безопасности в США, можно сделать вывод о том, что развитие атомной энергетики требует отлаженного механизма, обеспечивающего *безопасность объектов использования атомной энергии, атомного надзора и контроля*. Безопасность объектов должна обеспечиваться комплексно, системно, на всех этапах жизненного цикла и при осуществлении всех видов деятельности на этих объектах.

Организационная структура Комиссии по ядерному регулированию и её опыт, связанный с организацией эффективной системы безопасности и атомного надзора в США, на построение которой затрачено много времени и усилий и которая продолжает совершенствоваться в соответствии с постоянно изменяющимися требованиями, несомненно, представляет интерес для российских специалистов.

Основные выводы об организации атомного надзора в США:

1. Особенности обеспечения ядерной и радиационной безопасности объектов использования атомной энергии.

- *Потенциально глобальное воздействие ядерной аварии на окружающую среду, обслуживающий персонал и население прилегающих территорий.*

Потенциал воздействия определяется количеством радиоактивных веществ, которые могут попасть в окружающую среду при ядерной аварии. Печальный опыт крупнейших аварий подтвердил глобальность этого воздействия. Правда, его вероятность на действующих российских АЭС составляет $10^{-6} - 10^{-7}$. Преодолевая некорректность сопоставлений, отметим для наглядности, что вероятность смерти на российских автодорогах оценивается величинами $10^{-2} - 10^{-3}$.

- *Потенциально длительная возможность нормальной эксплуатации хранилищ радиоактивных отходов.*

²⁶ U.S. Code of Federal Regulations, Energy, Title 10, Chapter I, Part 21, Reporting of Defects and Noncompliance (10 CFR 21).

Среди объектов использования атомной энергии есть такие (например, хранилища радиоактивных отходов), *нормальная эксплуатация которых должна осуществляться десятки и даже сотни тысяч лет – масштаб времени, непредставимый ни для какой иной человеческой деятельности.*

- *При нормальной эксплуатации количественное воздействие объектов использования атомной энергии на окружающую среду значительно ниже допустимых значений, установленных нормами и правилами.*

Например, на действующих АЭС показатели дозовых нагрузок на персонал в 20–100 раз меньше нормативно допустимых, а радиоактивные выбросы меньше, чем на угольных электростанциях. Специалисты по радиационной безопасности обсуждают возможность повысить допустимые значения дозовых нагрузок, так как, по мнению многих, эти величины избыточно ужесточены. Известно, что в это же время воздействие многих промышленных объектов находится на границе предельно допустимых концентраций. И нарушения эксплуатации тут же приводят к их многократным превышениям.

- *Для противодействия возможным террористическим актам экстремистских организаций на всех этапах ядерного топливного цикла и производства энергии технология использования атомной энергии должна предусматривать режим нераспространения ядерных материалов.*

В зависимости от конкретных условий этот режим обеспечивается как организационными, так и техническими мерами. Например, обязательства России по нераспространению ядерных материалов зафиксированы в ряде известных международных договоров, подкреплены соответствующими законодательными и нормативными правовыми актами.

- *Прогнозируемый объём запасов атомной энергии.*

Среди практически осуществлённых на Земле технологий широкомасштабного производства энергии *только атомная способна использоваться в течение почти тысячи лет.* Все остальные, исключая ГЭС, исчезнут по мере исчерпания запасов органического топлива.

2. Различный подход к обеспечению безопасности объектов использования атомной энергии и надзора за её обеспечением в зависимости от величины опасности.

Опыт организации регулирования радиационной и ядерной безопасности в США показывает, что подход к созданию безопасного функционирования объектов использования атомной энергии и надзор за этим процессом *должен зависеть от величины опасности.* Там, где опасность носит ограниченный характер (например, только для работников данного производства), обеспечение безопасности и надзор могут ограничиваться только реагированием на нежелательные события и извлечением уроков из имеющегося опыта, как это делается в традиционных областях промышленности. Там же, где опасность носит глобальный характер, необходимы особые подходы, включающие превентивную аналитическую деятельность и предполагающие значительно большую вовлечённость научных и научно-технических организаций.

3. Назначение специального независимого органа, который бы от имени государства контролировал деятельность и процессы производства на объек-

тах использования атомной энергии, защищая тем самым интересы общества и государства.

Опыт организации регулирования радиационной и ядерной безопасности показывает необходимость учреждать специальный орган, независимый от эксплуатирующей организации, который бы от имени государства контролировал деятельность и процессы производства. Для объектов использования атомной энергии с ограниченным уровнем опасности ответственными за безопасность труда являются сами работники и владелец объекта или эксплуатирующая организация, а со стороны государства требуется лишь установить правила (законодательные нормы), по которым они должны взаимодействовать, и контролировать их исполнение. Если речь идёт о таких объектах, как например АЭС, государство несет непосредственную ответственность за безопасность населения и окружающей среды.

Опыт КЯР показывает важность того, что деятельность такого органа должна быть достаточно открытой и пользоваться доверием общества и государства.

На основе обобщений опыта США, Франции, Англии и других стран «ядерного клуба» был разработан ряд международных конвенций²⁷, которые обязывают страны-участницы проводить согласованные апробированные мероприятия, важнейшее из которых – *создание специализированного государственного органа регулирования ядерной и радиационной безопасности*. Например, подтверждая, что ответственность за ядерную безопасность лежит на государстве, под юрисдикцией которого находится ядерная установка, Конвенция «О ядерной безопасности» определила, что государство создает «законодательную и регулируемую основу» для обеспечения безопасности ядерных установок и «учреждает или назначает регулирующий орган, которому поручается реализация законодательной и регулирующей основы» и «который наделяется надлежащими полномочиями, компетенцией и финансовыми и людскими ресурсами, необходимыми для выполнения порученных ему обязанностей»²⁸.

При этом каждая страна принимает соответствующие меры для обеспечения эффективного разделения функций регулирующего органа и функций любых других органов или организаций, которые занимаются использованием ядерной энергии.

Это создает базу для единого подхода во всех странах к определению места, чётко определённых функций, полномочий и дееспособности **государственного органа регулирования ядерной и радиационной безопасности**.

4. Необходимые требования по обеспечению безопасности объектов использования атомной энергии.

Принятая Российской Федерацией 17 июня 1994 г. Конвенция «О ядерной безопасности» признает, что «существуют **сформулированные на междуна-**

²⁷ Конвенция «О ядерной безопасности». Вена, 1994; Объединенная конвенция «О безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами». Вена, 1997.

²⁸ Конвенция «О ядерной безопасности».

родном уровне руководящие принципы безопасности»²⁹ (выделено Е.М.). Эти принципы содержатся в ряде документов МАГАТЭ. К основным относятся:

- **необходимость** государственного органа регулирования безопасности;
- **независимость** этого органа от любых органов и организаций, использующих атомную энергию;
- **функции регулирующего органа** (введение национальных требований и регулирующих положений по безопасности, оценка ЯРБ и система лицензирования, *система регулирующего контроля и обеспечение выполнения действующих регулирующих положений и условий лицензий, в том числе применение санкций*).

Примерно такие же положения предусмотрены объединенной конвенцией «О безопасности обращения с отработанным топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами» в отношении отработанного топлива, образующегося в результате эксплуатации гражданских ядерных реакторов, и в отношении радиоактивных отходов в тех случаях, когда радиоактивные отходы образуются в результате гражданской деятельности.

В обеих конвенциях по данному вопросу содержатся практически идентичные статьи, как, например:

«Статья 7. Законодательная и регулирующая основа

1) Каждая Договаривающаяся сторона создаёт и поддерживает законодательную и регуливающую основу для обеспечения безопасности ядерных установок.

2) Законодательная и регулирующая основа предусматривает:

- введение соответствующих национальных требований и регулирующих положений в области безопасности;
- систему лицензирования в отношении ядерных установок и запрещение эксплуатации ядерной установки без лицензии;
- систему регулирующего контроля и оценки ядерных установок в целях проверки соблюдения действующих регулирующих положений и условий лицензий;
- обеспечение выполнения действующих регулирующих положений и условий лицензий, включая приостановку действия, изменение или аннулирование.

Статья 8. Регулирующий орган

1. Каждая Договаривающаяся сторона учреждает или назначает регулирующий орган, которому поручается реализация законодательной и регулирующей основы, упомянутой в Статье 7, и который наделяется надлежащими полномочиями, компетенцией и финансовыми и людскими ресурсами, необходимыми для выполнения порученных ему обязанностей.

2. Каждая Договаривающаяся сторона принимает соответствующие меры для обеспечения эффективного разделения функций регулирующего органа и функций любых других органов или организаций, которые занимаются содействием использованию или использованием ядерной энергии»³⁰.

²⁹ Там же.

³⁰ Там же.

Примерно такие же положения содержатся в Поправке³¹ к конвенции «О физической защите ядерного материала»³², одобренной Советом Федерации России, в отношении ядерного материала, используемого в мирных целях, в том числе в хранилищах и транспорте, включая международный транспорт, а также в отношении ядерных установок, используемых для мирных целей.

5. Выполнение действий по постоянному улучшению результативности системы ядерной и радиационной безопасности и её надзора.

Высшее руководство регулирующего органа должно анализировать систему ядерной и радиационной безопасности и атомного надзора через запланированные интервалы времени, чтобы обеспечить их постоянную пригодность, адекватность и результативность. Анализы должны содержать оценку возможностей улучшения и необходимость изменений системы ядерной и радиационной безопасности и её надзора. Результаты анализа должны документироваться.

В энергетической стратегии России до 2020 г. сформулированы положения, определяющие роль и место атомной энергетики. Она будет реализовываться за счёт внедрения перспективных и инновационных проектов, обеспечивая постепенный переход на качественно новый уровень ядерных энергетических технологий по безопасности и экологии. Этому должна предшествовать огромная работа всех органов законодательной и исполнительной власти по обеспечению ядерной и радиационной безопасности и её надзора, в наибольшей степени основанная на практике безопасной эксплуатации, современном опыте науки и техники и согласованных международных рекомендациях по безопасности.

³¹ International Atomic Energy Agency. Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material. IAEA International Law Series. No. 2. Vienna, 2006.

³² Конвенция «О физической защите ядерного материала». Безопасность России. Регулирование ядерной и радиационной безопасности. М.: МГОФ «Знание», НТЦ ЯРБ Госатомнадзора России, 2003.