

Ядерная безопасность

О создании международного органа по ядерной безопасности

М. Розен*

В течение последнего года проявляется повышенный интерес к созданию новых международных механизмов для разработки более унифицированного подхода к ядерной безопасности. В сентябре 1982 г. в выступлении на Генеральной конференции МАГАТЭ в Вене Генеральный директор обратился с вопросом к членам Агентства об их желании сформулировать международные соглашения о повсеместном применении норм ядерной безопасности. Вскоре после этого в докладе, представленном на Второй Международной конференции по передаче ядерной технологии, состоявшейся в ноябре 1982 г. в Буэнос-Айресе, президент Американского ядерного общества напомнил об этой идее и предложил организовать Международный институт по ядерной безопасности с целью выработки единой философии и принципов ядерной безопасности**.

Международное сотрудничество в разработке норм и обмене информацией внесло большой вклад в обеспечение высокого уровня безопасности при проектировании и эксплуатации ядерных установок во всем мире. Таким образом, идея о разработке согласованной в международном масштабе общей концепции ядерной безопасности заслуживает внимания. Национальные подходы к ядерной безопасности, сформировавшиеся за прошедшие годы, имели различия не только в регулирующих положениях, но и в технических требованиях. Это ложится бременем на конъюнктуру международного ядерного рынка и, возможно, отражается на степени общественного доверия. Выработка ясного и универсально приемлемого подхода к безопасности, направляемого международным органом, состоящим из известных экспертов, может в полной мере способствовать ослаблению национальной и международной озабоченности в связи с проблемами безопасности и оказать также положительное влияние на общественное мнение.

В случае создания такого органа возник бы ряд организационных и административных вопросов. Международная группа ядерных обществ (МГЯО) учредила специальный комитет для изучения идеи создания Международного института по ядерной безопасности или осуществления какой-либо сравнимой с этим инициативы, с тем, чтобы ответ на эти вопросы был дан во второй половине 1983 г.

* М. Розен — руководитель Отдела ядерной безопасности Агентства.

** См. *Бюллетень МАГАТЭ*, том 24, № 4, с. 7–10 (декабрь 1982 г.).

Вкладом в ведущуюся дискуссию было бы рассмотрение таких аспектов проблемы, как задачи, организационный характер и связи, состав и структура, а также финансирование деятельности международного органа по ядерной безопасности.

К истории вопроса

Необходимость защиты от действия ионизирующего излучения признавалась уже в начале нашего века. К моменту начала развития ядерной энергетики в 50-е годы философия радиационной защиты при широком использовании источников излучений уже имела прочную базу в виде Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), которая была основана в 1928 г. как международная неправительственная организация. С течением лет в МКРЗ выработался консенсус по основным принципам, относящимся к облучению, и ее рекомендации пользуются широким авторитетом и применяются национальными и международными организациями. Эти принципы в настоящее время нашли воплощение в системе ограничения доз облучения, в соответствии с которой должны быть обоснованы все виды деятельности, связанные с ионизирующими излучениями, индивидуальное облучение должно ограничиваться конкретными пределами и, кроме того, облучение от источников ионизирующей радиации должно быть настолько низким, насколько это достижимо в разумных пределах с учетом социальных и экономических факторов.

С развитием ядерной энергетики появились дополнительные соображения, помимо существующих принципов радиационной защиты: возникла необходимость определять не только *допустимый уровень облучения*, но также и *допустимый уровень опасности облучения*, поскольку должна приниматься во внимание опасность аварий, при которых возможна большая радиация. Появилась новая научная и инженерная дисциплина — «ядерная безопасность», но это не сопровождалось выработкой общего подхода к безопасности, учитывающего новый фактор риска, вызванный развитием ядерной энергетики.

Первоначально в качестве основного принципа в подходе к проблемам безопасности использовалась концепция так называемой «расчетной базисной аварии» (РБА), которая считалась заслуживающей доверия, хотя и при малой степени вероятности. Эта концепция была повсеместно принята в качестве основного принципа оценки радиологичес-

ких последствий и, следовательно, приемлемости реакторных площадок и расчетов систем обеспечения безопасности. Эта методология, не имеющая четкой связи с вероятностью реальных аварий, допускала различные определения расчетных базисных аварий и различные методы ее практического применения в зависимости от технических суждений тех, кто несет национальную ответственность за проектирование и регулирование ядерных электростанций. В настоящее время для более конкретного подхода к вопросу о риске (в особенности для случаев с малой степенью вероятности) и для обеспечения детальной и систематической оценки опасности разрабатываются методы вероятностного анализа риска (ВАР).

Задачи

В задачи предполагаемого международного органа по ядерной безопасности должно входить четкое определение рамок, в пределах которых должны рассматриваться вопросы ядерной безопасности, и формулирование общих принципов безопасности для всеобщего применения. Основным вопросом, которым этому органу пришлось бы заниматься, является установление нижнего предела, после которого риск облучения в результате аварии на АЭС должен считаться допустимым. Должно быть уделено внимание разработке методологии количественного выражения вероятности и последствий аварий. Это дало бы возможность охватить всю последовательность аварийных событий, начиная от определения исходного термина и включая меры реагирования, и позволило бы использовать метод вероятностного анализа риска в тех случаях, когда это возможно. Предлагаемая организация занялась бы также оценкой роли расчета соотношения затрат и получаемых выгод при установлении предела снижения риска, после которого любое дальнейшее уменьшение не оправдывало бы необходимых для этого усилий. Конечной целью был бы перевод философской концепции в категорию практического лицензионного подхода; однако, как и МКРЗ, новый орган не вмешивался бы в компетенцию различных национальных регулирующих органов путем попыток формулировать конкретные рекомендации по регламентированию.

Конкретные универсально приемлемые технические рекомендации могли бы также приниматься в таких областях, как использование методики вероятного анализа риска, включая рассмотрение связанных с этим неопределенностей; оценка приемлемого размещения населения в районе расположения ядерных установок, включая возможность компенсации неблагоприятной схемы размещения повышением характеристик безопасности; установление критериев планирования чрезвычайных аварийных мер; возможное уменьшение значений при вычислении радиоактивных выбросов в случае серьезной аварии (определение исходного термина) и использование новейших форм герметизации для

смягчения последствий аварии с повреждением активной зоны. К этому могли бы быть добавлены другие нерешенные вопросы безопасности для поощрения исследований и разработок там, где это необходимо.

Разработка унифицированных принципов безопасности займет, возможно, несколько лет при параллельной работе специальных комитетов по разработке конкретных технических рекомендаций по ряду вопросов.

Административные вопросы

При рассмотрении возможности и целесообразности создания международного органа возникает ряд организационных и административных вопросов. Должна ли это быть правительственная или неправительственная организация? Должна ли она быть организационно независимой или связанной с существующей международной ядерной организацией? Должна ли она иметь постоянный или временный штат сотрудников с секретариатом и рабочими группами? Как она должна финансироваться?

Организационный характер и связи — Неправительственный вариант может иметь свои положительные стороны в виде потенциально большей свободы от политического и коммерческого давления. Однако и правительственная альтернатива с ее вероятными преимуществами в виде правительственных обязательств и поддержки не исключает рабочей независимости. Организационно независимому органу пришлось бы создавать собственные службы финансов, снабжения и технического обеспечения, тогда как положение филиала сняло бы некоторые из этих проблем. МКРЗ является примером неправительственной организации, организационно не связанной ни с какой международной организацией. Научный комитет ООН по действию атомной радиации (НКДАР) — пример органа, состоящего из назначаемых правительствами членов и непосредственно подчиненного международной организации. Третий вариант — новый орган, связанный с региональной организацией — имеет очевидные ограничения. Например, Агентство по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР) не включает в себя развивающиеся страны и страны с централизованно планируемой экономикой.

Ассоциация с МАГАТЭ дала бы возможность иметь определенную поддержку в области финансов, снабжения и технического обеспечения и позволила бы быть связанной с международной организацией, функции и компетенция которой сосредоточены на ядерной энергии. Список членов МАГАТЭ включает в себя страны всего ядерного сообщества, и оно работает в сотрудничестве с Комиссией европейских сообществ (КЕС), Советом экономической взаимопомощи (СЭВ) и АЯЭ/ОЭСР.

Существуют и другие причины для положительного отношения к связи предлагаемого органа с МАГАТЭ. Если проведение в жизнь рекомендаций

МКРЗ, содержащихся в руководствах или сводах практических правил, осуществлялось соответствующими национальными органами, то новейшие рекомендации МКРЗ получили международное распространение благодаря Основным нормам МАГАТЭ по безопасности для радиационной защиты. Рекомендации предполагаемой организации по безопасности несомненно потребуют четкой программы координированных международных усилий.

Агентство является единственной организацией с достаточно широким представительством на правительственном уровне, способной служить в качестве механизма для разработки международных соглашений по осуществлению этой программы. Оно уже способствовало заключению соглашений во многих областях, включая физическую защиту и чрезвычайную помощь. Более того, безопасность представляет собой проблему, переходящую национальные границы и региональные группировки. Агентство, в котором представлены как ядерные, так и неядерные страны, и список членов которого охватывает весь мир, наилучшим образом приспособлено для решения этой универсальной проблемы.

Агентство является также признанным проводником международных ядерных стандартов. В дополнение к своей деятельности по радиационной защите, оно приступило в 1975 г. к большой работе в этой области в связи с Программой разработки норм ядерной безопасности (ПРНБ), имеющей целью разработку международно-согласованных нормативов для атомных электростанций. Публикуемые положения и руководства ПРНБ представляют консенсус по практике государств-членов. Широкую известность получили также имеющие обширное применение Правила Агентства по безопасной транспортировке радиоактивных материалов.

Состав и структура — МКРЗ представляет собой полезную модель организации неправительственного органа. Она была основана в 1928 г. Международным конгрессом по радиологии, профессиональным обществом радиологов для рассмотрения фундаментальных вопросов радиационной защиты. Члены выбираются Комиссией каждые четыре года из числа собственных кандидатов и тех, которые представляются национальными делегациями на радиологический конгресс. По историческим причинам отобранные кандидаты должны получить официальное одобрение исполнительного комитета конгресса. Сроки службы предусмотрены таким образом, чтобы приблизительно одна треть членов обновлялась на каждом очередном конгрессе.

13 членов МКРЗ выбираются по своей признанной компетентности, и поэтому соблюдается баланс скорее на основе научных заслуг, чем по национальному признаку. Комиссия создала четыре комитета экспертов, каждый из которых состоит примерно из 15 членов и возглавляется членом Комиссии. Работа ведется, в основном, силами небольших специальных групп, создаваемых для выполнения определенной

задачи. Группы обычно возглавляются одним или несколькими членами комитета экспертов или Комиссии. Всего примерно 40 человек принимают участие в работе специальных групп, а общее число участвующих в работе МКРЗ специалистов превышает 100 из более чем 20 стран. Секретариат Международной комиссии, состоящий из одного специалиста и вспомогательного персонала, размещается в Великобритании.

НКДАР ООН представляет собой пример правительственного органа, организационно связанного с ООН. Он был основан в 1955 г. Генеральной Ассамблеей ООН после проведения интенсивной программы испытаний ядерных взрывных устройств с целью оценки наблюдаемых уровней ионизирующей радиации от всех источников и их возможного действия. НКДАР является органом Генеральной Ассамблеи, и его оценки представляются в виде детальных докладов этому форуму.

Если бы международный орган по ядерной безопасности был связан с МАГАТЭ, его первые члены могли бы быть выбраны Генеральным директором из числа кандидатов, представленных выборным комитетом. Кандидаты могли бы быть рекомендованы правительствами, обществами по ядерной технике из недавно организованной Международной группы ядерных обществ (МГЯО) и другими международными организациями. Выбранными должны быть специалисты, известные своей высокой квалификацией, а также обладающие достаточным авторитетом, для того чтобы их рекомендации, подобно рекомендациям МКРЗ, получили международное признание. Они должны быть независимы от политических или коммерческих влияний.

Однако необходимо принять во внимание также принцип адекватного географического распределения для обеспечения интеграции региональных подходов и опыта. Всего могло бы быть выбрано около 15 специалистов, которые сами определили бы число и состав дополнительных рабочих групп.

Финансовая поддержка — Финансирование предлагаемого международного органа зависело бы, в основном, от объема задач и связей. Объем средств, необходимых для покрытия расходов на совещания, проезд, заработную плату или командировочные, будет находиться в функциональной зависимости от размеров основного органа, его комитетов и числа консультантов. Другую значительную статью расходов составит оплата устных и письменных переводов и публикаций.

Ориентировочные расходы МКРЗ в 1983 г. составят примерно 160 000 долл. США. Эти средства обеспечиваются, главным образом, вкладами шести международных организаций и шести отдельных стран. Заседания собственно Комиссии проводятся ежегодно, а совместно с четырьмя комитетами — через каждые два года. Кроме того, комитеты и специальные группы собираются самостоятельно для дискуссий и подготовки своих докладов. МКРЗ оплачивает расходы по проезду некоторых лиц для участия в этих заседаниях. В течение последних нескольких лет до двух третей расходов по оплате проезда брали на себя организации, в которых ра-

ботают члены МКРЗ. Бюджетные расходы на персонал включают в себя только содержание небольшого секретариата. Комиссия проводит всю работу на английском языке, а издательские расходы покрываются за счет поступлений от продажи.

Бюджет НКДАР составляет примерно 500 000 долл. США в год. Более высокая сумма объясняется практикой оплаты проезда всех 20 членов и 15 консультантов, а также расходов по устному переводу на пять официальных языков, по письменному переводу и изданию докладов. Дополнительно к содержанию небольшого секретариата расходы на оплату консультантов составляют примерно 30 000 долл. США в год.

Эти суммы можно сопоставить с бюджетом в 5 000 000 долл. США Отдела ядерной безопасности МАГАТЭ. Примерно половина этой суммы идет на заработную плату 30 сотрудникам категории специалистов и 20 категорий общих служб. В 1983 г. расходы отдела в связи с работой по нормам ядерной безопасности составили примерно 800 000 долл.

США, а на оплату услуг консультантов для ядерных установок было израсходовано до 330 000 долл. США.

Масштабы предлагаемой международной организации должны быть в будущем детально рассмотрены, однако она должна иметь разумную организационную структуру и прочную финансовую базу.

Вывод

Вопрос о том, безопасны ли ядерные установки или достаточно ли безопасны, выдвинут на авансцену нашего времени, когда защита окружающей среды все в большей степени становится политическим вопросом. Возможно, наступил момент, когда создание международного органа признанных экспертов в области ядерной безопасности могло бы внести важный вклад в решение некоторых проблем. МАГАТЭ готово сотрудничать в этом предприятии.