

Обеспечение безопасности ядерного топливного цикла: что дальше?

С. В. Ручкин и В. Ю. Логинов

Наибольшие проблемы для международного режима ядерного нераспространения возникают вследствие возможности использования ядерной энергии как в мирных, так и в военных целях. Обогащение урана и переработка отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) (именуемые ниже “чувствительными ядерными технологиями”) оказываются критическими с точки зрения нераспространения, поскольку они могут быть использованы для производства оружейных ядерных материалов: высокообогащенного урана и выделенного плутония.

Когда в 1968 году был подписан Договор о нераспространении ядерного оружия (ДНЯО), государства, обладающие ядерным оружием, и государства, не обладающие ядерным оружием, достигли компромиссной договоренности о том, чтобы воздерживаться от попыток разработки или приобретения последними ядерного оружия (статья II) в обмен на “неотъемлемое право всех участников Договора развивать исследования, производство и использование ядерной энергии в мирных целях...” (статья IV), не исключая доступа к чувствительным ядерным технологиям. Однако, как показало время, некоторые страны под маской мирных ядерных программ участвовали в тайной деятельности, направленной на овладение возможностями, предоставляемых ядерным оружием.

Чувствительные ядерные технологии

В 1970-х годах мировое сообщество начало разрабатывать дальнейшие меры по сдерживанию распространения чувствительных ядерных технологий. Одной из таких мер было создание в 1975 году Группы ядерных поставщиков (ГЯП). ГЯП объединила страны, которые добровольно согласились скоординировать свое законодательство относительно экспорта ядерных материалов, оборудования и технологий в страны, не обладающие ядерным оружием.

Наряду с мерами, ограничивающими распространение чувствительных ядерных технологий, началось обсуждение многосторонних подходов к ядерному топливному циклу (ЯТЦ). Эти идеи нашли отражение в заключительном документе Конференции по рассмотрению действия ДНЯО в 1975 году и в ряде проектов МАГАТЭ по многосторонним подходам. Однако в силу различных причин, включая замораживание ядерно-энергетических программ после аварий на АЭС “Три-Майл Айленд” (1979 год, США) и в Чернобыле (1986 год, СССР), эти намерения не удалось воплотить в жизнь.

В последующие годы возникли новые вызовы международному режиму ядерного нераспространения, в том числе незаконные передачи ядерных материалов и оборудования, существенно возросшая политическая нестабильность (террористические угрозы) в традиционно



Альтернативные инициативы по обеспечению безопасности ядерного топливного цикла вновь обрели актуальность. Здесь, на одном из заключительных этапов сборки твэлов, техник проверяет ядерные топливные стержни. Фотография: Дин Калма

неспокойных регионах и быстрое развитие информационных и коммуникационных технологий, упрощающих доступ к чувствительной информации.

Постоянно растущие цены на углеводородное топливо и перспектива неизбежного исчерпания его запасов побуждают все большее число стран обращаться к ядерной энергии в качестве альтернативного способа обеспечения их устойчивого развития. С этой целью становится все более важно увязывать объективную необходимость более широкого использования ядерной энергии с укреплением ядерного нераспространения, в частности, предотвращая распространение чувствительных ядерных технологий и обеспечивая доступ для заинтересованных стран к продуктам и услугам ЯТЦ.

Многосторонние подходы в ядерной области

Учитывая это, на сессии Генеральной конференции МАГАТЭ в 2003 году Генеральный директор МАГАТЭ Мохамед ЭльБарадей призвал к созданию международной группы экспертов по многосторонним подходам в ядерной области. Это предложение было поддержано, и в феврале 2005 года международными экспертами, возглавляемыми Бруно Пелло, был выпущен доклад (опубликованный МАГАТЭ как INFCIRC-640; см. www.iaea.org), содержащий рекомендации относительно различных многосторонних подходов.

Эти рекомендации могут быть кратко изложены следующим образом: укрепление существующих рыночных механизмов; участие правительств и МАГАТЭ в обеспечении гарантий поставок, включая создание

резервных запасов низкообогащенного урана (НОУ); превращение существующих национальных предприятий по обогащению урана и переработке ОЯТ в многосторонние под международным административным управлением и контролем и создание на региональном и международном уровнях новых многосторонних предприятий.

Что же было сделано в этой области с тех пор, и каковы перспективы развития многосторонних подходов в области использования ядерной энергии?

Как отмечено ранее, одним из инструментов для повышения надежности поставок продуктов и услуг ЯТЦ, предложенных в докладе экспертов, является укрепление существующих рыночных механизмов. В этой связи выглядело весьма логичным создание Всемирной ядерной ассоциацией (ВЯА) в августе 2005 года специализированной рабочей группы, включающей экспертов из мировой атомной отрасли. В группу входили представители четырех ведущих мировых поставщиков услуг по обогащению урана: AREVA (Франция), ТЕНЕКС (Россия), URENCO (Германия, Нидерланды и СК) и USEC (США). В результате в мае 2006 года ВЯА подготовила доклад, озаглавленный “Обеспечение надежности поставок в международном ядерном топливном цикле” (см. веб-сайт ВЯА: www.world-nuclear.org/security.pdf).

Наиболее важные положения этого доклада:

✓ **Существующий мировой рынок и потенциальные возможности** производителей гарантируют надежный уровень поставок во всем спектре продуктов и услуг ЯТЦ, требуемых мировой ядерно-энергетической промышленностью, и являются главным гарантом поставок. Поэтому вопросы о дополнительных гарантиях могут быть поставлены, не для решения проблем поставок, которых, к счастью, не существует сегодня, но в качестве дополнительной подстраховки на случай разрушения рыночных механизмов.

✓ **Дополнительные гарантии предоставления услуг по обогащению** могут быть предоставлены компаниями, занимающимися обогащением, в качестве коллективного обязательства при поддержке со стороны МАГАТЭ и правительств на основе трехуровневой концепции, аналогичной концепции глубокоэшелонированной защиты в области обеспечения ядерной безопасности. Этот механизм может быть запущен только в тех случаях, когда коммерческий контракт на поставку разорван по политическим причинам, не связанным с нераспространением. В любом случае дополнительные гарантии не должны оказывать отрицательного воздействия на существующий мировой рынок.

✓ **Введение дополнительных гарантий** будет оговорено предварительным условием, гласящим, что государство-получатель соответствует всем требованиям в отношении нераспространения, заранее определенным и согласованным со сторонами, подкрепленным межправительственными соглашениями и контролируемым со стороны МАГАТЭ.

В сентябре 2005 года шесть государств-поставщиков услуг по обогащению под руководством США создают межправительственную рабочую группу для того, чтобы разработать многосторонний механизм надежного доступа к ядерному топливу (РАНФ). Группа представила свое предложение государствам - членам МАГАТЭ в июне 2006 года, и продолжаются консультации по следующим

шагам в отношении их предложения предоставлять, при определенных условиях, низкообогащенный уран государствам, не осуществляющим чувствительной ядерной деятельности.

Глобальная инфраструктура ядерной энергетики

25 января 2006 года Президент России Владимир Путин объявил об инициативе по разработке глобальной инфраструктуры ядерной энергетики (ГИЯЭ), способной обеспечить надежный и недискриминационный (равный) доступ к выгодам, получаемым от использования ядерной энергии, всем заинтересованным странам в строгом соответствии с требованиями в отношении нераспространения. Важнейшим элементом такой инфраструктуры станет создание сети международных центров ЯТЦ (СМЯТЦ), включая услуги по обогащению, под гарантиями МАГАТЭ. Инициатива ГИЯЭ-СМЯТЦ нацелена, прежде всего, на страны, развивающие ядерную энергетику, но не планирующие создание собственных производственных мощностей по обогащению урана и переработке ОЯТ.

В качестве первого шага Россия выступила инициатором осуществления совместного проекта по созданию Международного центра по обогащению урана (МЦОУ) на основе завода по обогащению в г. Ангарске (Иркутская область). Заинтересованными российскими правительственными и деловыми структурами разрабатывались основные принципы создания такого центра. Хотя эта работа далека от завершения, уже сформулированы ключевые принципы:

- 1 **равное, недискриминационное членство для всех** заинтересованных стран, не предусматривающих развитие собственных чувствительных ядерных технологий и выполняющих установленные требования в отношении нераспространения;
- 2 **“преимущества” членства в МЦОУ** (политические, экономические, научно-технические) для стран-получателей услуг по обогащению должны перевешивать “недостатки” отказа от развития собственных возможностей в области ЯТЦ; в частности, ясно, что создание национальных возможностей в области ЯТЦ может быть экономически обосновано только в случае наличия обширного парка атомных электростанций;
- 3 **транспарентность коммерческой деятельности МЦОУ** (согласно международной практике), его рентабельность и инвестиционная привлекательность в долгосрочной перспективе;
- 4 **производственные мощности МЦОУ по обогащению должны быть поставлены под гарантии МАГАТЭ**; возможно участие МАГАТЭ в управлении Центром;
- 5 **заключение межправительственного соглашения** между заинтересованными странами (и, возможно, МАГАТЭ), совместная разработка и утверждение его устава;
- 6 **возможная (вертикальная) интеграция предприятий по обогащению, получателей НОУ и поставщиков исходного урана под эгидой МЦОУ**;

7 продукция МЦОУ в виде обогащенного гексафторида урана должна соответствовать требованиям ядерных реакторов участников;

8 иностранные члены МЦОУ не будут иметь доступа к российской технологии обогащения урана.

Посредством членства в МЦОУ страны, намеревающиеся строить атомные электростанции, смогут осуществлять политику диверсификации и пользоваться выгодами, связанными с дополнительными гарантиями поставок НОУ на рыночных условиях. Это является следствием:

❖ обязательств России и других стран-участниц в соответствии с межправительственным соглашением;

❖ международного статуса МЦОУ, участия МАГАТЭ в его деятельности;

❖ наличия в России производственных мощностей по обогащению, располагающих апробированными, передовыми и конкурентоспособными технологиями обогащения.

Возможно дальнейшее поэтапное развитие концепции ГИЯЭ-СМЯТЦ. Оно связано с:

♦ своевременным решением вопросов управления ЯТЦ путем переработки и захоронения остаточных отходов в рамках международных центров ЯТЦ с использованием современных технологий реакторов на быстрых нейтронах и обращения с отработавшим топливом;

♦ расширением международного сотрудничества в области инновационных ядерных реакторов и связанных с ними технологий ЯТЦ (проект ИНПРО МАГАТЭ и Поколение IV) и на двусторонней и многосторонней основе, включая создание специализированных международных центров ЯТЦ;

♦ созданием международных центров подготовки и аттестации персонала для стран, развивающих ядерную энергетику. Инициатива президента России основывается на политике Группы восьми (G8) по сдерживанию распространения чувствительных ядерных технологий и является практическим вкладом в осуществление договоренностей (в рамках G8), отраженных в заявлениях по вопросам нераспространения на встречах на высшем уровне в Глениглсе (Шотландия, 2005 год) и Санкт-Петербурге (Россия, 2006 год). Целью этой инициативы является также содействие усилиям МАГАТЭ и государств-поставщиков услуг по обогащению в отношении многосторонних подходов в ядерной области (МПЯО).

Глобальное партнерство в области ядерной энергии

Недавно администрацией США была выдвинута новая инициатива Глобального партнерства в области ядерной энергии (ГПЯЭ). Главной целью инициативы США, так же, как и российской инициативы, является содействие развитию глобального партнерства в области использования ядерной энергии в мирных целях с учетом глобальных проблем, стоящих перед человечеством.

В области нераспространения чувствительных ядерных технологий ГПЯЭ предлагает создать международный консорциум, состоящий из развитых стран, располагающих полными возможностями в области ЯТЦ, включая продвинутые ядерные технологии (горизонтальная интеграция). Предполагается, что члены консорциума станут

главными поставщиками услуг по обогащению урана и переработке ОЯТ другим странам. ГПЯЭ также предполагает разработку поставщиками услуг в области ЯТЦ схемы лизинга ядерного топлива развивающимся странам, включающей возвращение ОЯТ, с тем чтобы воспрепятствовать развитию ими собственного потенциала в области ЯТЦ.

Очевидно, что всем вышеупомянутым инициативам (РАНФ, ВЯА, ГИЯЭ-СМЯТЦ, ГПЯЭ) присущи общие элементы, связанные с надежностью поставок. Поэтому данные инициативы могут выиграть от согласования. По нашему мнению, следует попытаться разработать Международную структуру гарантированных поставок продуктов и услуг ядерного топливного цикла (МСГПУ), имеющую целью ограничение распространения чувствительных ядерных технологий и, тем самым, укрепление международного режима ядерного нераспространения при оказании в то же время поддержки расширению использования ядерной энергии в мирных целях во всем мире.

Эта структура должна базироваться на мировом рынке продуктов и услуг в области ЯТЦ, являющемся главным гарантом их наличия. В случае разрушения рыночных механизмов могут быть введены некоторые чрезвычайные меры, с тем чтобы обеспечить дополнительные гарантии поставок и побудить страны-получатели воздерживаться от развития и использования чувствительных ядерных технологий - коллективные гарантии коммерческих поставщиков, подкрепленные правительственными обязательствами и созданием резервных запасов НОУ.

В соответствии с рекомендациями МАГАТЭ могут использоваться и другие многосторонние подходы — международный центр ЯТЦ, созданный на основе существующей национальной установки посредством превращения ее в многостороннее предприятие под международным контролем (гарантиями МАГАТЭ), или международные консорциумы, создаваемые с участием государств-поставщиков, во всем диапазоне продуктов и услуг в области ЯТЦ. В обоих случаях можно ожидать появления в результате вертикальной и горизонтальной интеграции новых игроков на мировом рынке.

Концепция международной структуры является попыткой системного подхода к усилиям заинтересованных стран, МАГАТЭ и мировой атомной отрасли. Она нацелена на обеспечение возрастающей роли ядерной энергии и укрепление режима ядерного нераспространения, предоставляя странам, развивающим ядерную энергетику без использования чувствительных ядерных технологий, дополнительные гарантии доступа к продуктам и услугам в области ЯТЦ. По нашему мнению, согласование недавних международных инициатив и разработка координированного плана действий будут способствовать достижению объявленных целей в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

С.В.Ручкин - заместитель директора департамента стратегического анализа (ДСА); Техснабэкспорт, ("ТЕНЕКС"), Москва, Россия. Адрес электронной почты: Ruchkin@tenex.ru. Владимир Логинов - старший эксперт департамента стратегического анализа этой же компании.

ТЕНЕКС - один из основных мировых поставщиков продуктов и услуг, связанных с ядерным топливным циклом. Адрес электронной почты: tenex@online.ru.