

Дана Саккетти

Большая чистка

Глобальная операция по очистке с целью избавления от радиологического наследия Сербии



(Фотография: МАГАТЭ)

Мягкий летний дождь падает на дряхлый, ржавеющий склад в предместье Белграда в Сербии. Снаружи все выглядит обычно; обветшалый склад, напротив которого ютятся небольшая группа деревьев. Но внутри этого склада десятилетиями накапливается груда радиоактивных отходов в плачевном состоянии, представляющая угрозу здоровью и безопасности людей и окружающей среде. Здесь хранится более тысячи закрытых радиоактивных источников – полувековой запас ненужных более радиоактивных материалов из бывшей Югославии и Сербии. Однако полная картина того, что хранится на этом радиоактивном складе, остается тайной, поскольку точного учета не велось.

Такова ситуация в Институте ядерных наук в Винче, крупном исследовательском центре, являвшемся местом сосредоточения деятельности в области ядерных исследований в бывшей Югославии с конца 1940-х годов.

Этот центр, расположенный всего лишь в нескольких километрах от Дуная, пережил различные периоды беспорядков и влияния, включая различную степень вмешательства со стороны США и Советского Союза в эпоху холодной войны. В 1959 году СССР предоставил Винче ядерное топливо и техническую помощь в строительстве в Винче реактора “РА” мощностью 6,5 мегаватт – исследовательского реактора с тяжеловодным замедлителем, работающего на топливе с высоким обогащением по урану-235. Реактор РА был фактически вторым реактором, построенным в Винче, и до него эксплуатировался первый ядерный реактор страны, представлявший собой тяжеловодную критическую сборку нулевой мощности (все еще находящуюся в эксплуатации). Строилось много предположений о первоначальных замыслах в отношении этой установки при тогдашнем лидере Югославии Иосифе Броз Тито, и некоторые исследования, пожалуй, указывают на то, что на реакторе в Винче в его ранние дни в малых масштабах проводились оружейные исследования.

Перемены в правительстве, распад Югославии и бомбардировки в ходе кампании НАТО в 1999 году – все эти факторы, вместе взятые, приводили к постоянным изменениям в руководстве, направлениях деятельности и основной тематике центра в Винче. Эти силы привели центр в Винче к его нынешнему состоянию; и он стал ярким примером того, как способные ученые и сложное оборудование стали жертвой политических ветров перемен.

Озабоченность в отношении Винчи со стороны международного сообщества возросла в середине 1990-х годов, когда по запросу Сербии туда были направлены группы МАГАТЭ с заданием проинспектировать этот объект. Эти посещения способствовали информированию внешнего мира о положении дел на данном объекте и о существующем риске для здоровья и безопасности людей, живущих вокруг Винчи.

В качестве части усилий МАГАТЭ и мирового сообщества, направленных на поддержку пониженного обогащения топлива для исследовательских и испытательных реакторов, а также согласованных усилий по возвращению высокообогащенного уранового (ВОУ) топлива в страну происхождения сформировался весьма высокий уровень международного сотрудничества, позволивший провести в Винче операцию по очистке.

Первый значительный шаг в рамках проекта по Винче был сделан ранее в нынешнем десятилетии, когда занимались наиболее неотложной угрозой распространению. В 2002 году после длительных переговоров между тогдашней Югославией, США, Россией, МАГАТЭ и другими сторонами была проведена международная операция по возвращению 48 килограммов необлученного ВОУ топлива советского происхождения. Перевозка топлива проводилась с применением повышенных мер безопасности; более 1200 вооруженных охранников сопровождали автоколонну на пути к белградскому аэропорту и последующему перелету в Россию, где высокообогащенный уран был разбавлен и превращен в низкообогащенный. Операцию контролировали инспектора по гарантиям МАГАТЭ, проводившие измерения делящегося материала, инспектировавшие учетные отчеты и опечатывавшие транспортные контейнеры.

Выполняемые в настоящее время работы

После возвращения необлученного ВОУ основной задачей было решение проблемы двух с половиной тонн облученных отработавших топливных элементов российского происхождения, которые первоначально использовались в реакторе РА. Поскольку этот реактор последний раз выходил на критический режим в 1984 году, отработавшие топливные элементы хранились в течение многих десятилетий в алюминиевых бочках в расположенном рядом бассейне для отработавшего топлива. Однако воднохимический режим бассейна поддерживался неудовлетворительным образом, что привело к коррозии алюминиевых оболочек твэлов и утечке продуктов деления в бассейн для хранения, хотя они и не попали в окружающую среду. Состояние воды еще более ухудшилось вследствие накопления шлама, что сделало ее более мутной и придало ей чернильный оттенок.

Таким образом, основной задачей стала переупаковка и подготовка отработавшего топлива к возвращению в Россию, причем реализации этого проекта способствовали решительная поддержка и участие сербского правительства. Соглашение между Сербией и Россией, определяющее условия передачи топлива, было подписано в июне нынешнего года, и осенью должны начаться работы по его выполнению. Вместе с тем решение этой задачи чревато сложностями, и для облегчения работ по переупаковке и удалению топлива должны быть разработаны перечни подготовительных мер.



Генеральный директор МАГАТЭ Мохамед ЭльБарадей в начале июля 2009 года посетил установку, с тем чтобы оценить ход работ в Винче. “Неиспользованные ядерные отходы находятся в плохом состоянии и должны быть перемещены по возможности скорее. Пока ситуация находится под контролем, но она может оказаться весьма опасной с точки зрения безопасности и сохранности”, прокомментировал он положение дел.

Операции удаления, определения характеристик и переупаковки отработавшего топлива в Винче требуют выполнения технологически уникальных работ. До начала работ по переупаковке было необходимо удалить шлам в бассейне, спроектировать и изготовить специальное оборудование для обращения с топливом и смонтировать улучшенные системы мониторинга радиоактивности. Необходимо также стабилизировать топливо и подвергнуть его тщательному анализу перед тем, как его можно будет удалить. И наконец, необходимо укрепить дороги, ведущие к помещению для хранения отработавшего топлива, увеличив их грузочную способность и улучшив доступ для грузовиков, кранов и стальных контейнеров, которые будут использоваться в ходе данной операции. Для выполнения этой задачи были назначены более 50 экспертов и техников. Перевозка намечена на конец 2010 года, а начало работ по переупаковке топлива в рамках проекта запланировано на осень 2009 года.

“Для осуществления проекта в Винче нам необходимо был доступ к масштабным дорогостоящим технологиям, позволяющим переместить это значительное количество топлива в Россию”, говорит Джон Келли, руководитель специальной программы МАГАТЭ, которому поручено выполнение задачи по координации деятельности Агентства.

В Институте ядерных наук в Винче находится стареющий исследовательский реактор, первоначально построенный в рамках сотрудничества с СССР в 1950-х годах. В последние годы этот объект переживал трудные времена, и с ним связаны радиоактивные опасности, требующие неотложного внимания. (Фотография: МАГАТЭ)



Два до отказа
заполненных ангара,
в которых находились
более 1000 изъятых
из употребления
радиоактивных
закрытых источников и
других радиоактивных
отходов, десятилетиями
находились в
запущенном состоянии.
Закрытые источники
и отходы необходимо
было удалить из этих двух
стареющих ангарах и
подготовить к надежному
и безопасному хранению
на новых установках для
долгосрочного хранения.
(Фотография: МАГАТЭ)

Радиоактивные отходы

Еще одним важным аспектом работ по дезактивации в Винче является то, что МАГАТЭ и международное сообщество помогают Сербии в строительстве новых установок, способных решить проблему наследия радиоактивных отходов в Винче. Два до отказа заполненных ангара, в которых находились более 1000 изъятых из употребления радиоактивных закрытых источников и других радиоактивных отходов, десятилетиями находились в запущенном состоянии. Закрытые источники и отходы необходимо было удалить из этих двух стареющих ангарах и подготовить к надежному и безопасному хранению на новых установках для долгосрочного хранения.

С учетом всего этого, отходы будут храниться на установке для хранения отходов, в надежном бункере для хранения, и будут подвергнуты переработке на установке для обработки отходов. Эти три системы находятся на различных стадиях разработки, однако МАГАТЭ взяло на себя обязательство работать с Винчей и сербскими регулирующими органами, с тем чтобы ввести эти новые установки в эксплуатацию. Установка для кондиционирования закрытых источников также близка к завершению. Поддержка работ по улучшению обращения с радиоактивными отходами включает помощь в областях безопасности и сохранности, подготовку кадров и предоставление экспертов, модернизацию установок, оказание помощи в области регулирования и передачу в дар оборудования. Ожидается, что так же, как и в случае возвращения отработавшего топлива в страну происхождения, для завершения проекта по обращению с радиоактивными отходами потребуются несколько лет.

Важность успеха

В материально-техническом и финансовом отношении проект по снятию с эксплуатации ядерных установок в Винче (VIND) является крупнейшей программой технического сотрудничества в истории Агентства. В ряде подразделений МАГАТЭ специалисты-кураторы развернули работу над этим проектом, в которой задействованы Департаменты безопасности, ядерной энергии, гарантий, Юридический отдел, Служба закупок и

Департамент технического сотрудничества. С аспектом финансирования были связаны особые трудности и, учитывая сложность операции, неудивительно, что затраты на все работы по переупаковке отработавшего топлива и его возвращению в страну происхождения, как ожидается, составят 47,5 млн. долл. Суммарные затраты на программу VIND, согласно прогнозам, достигнут примерно 75 млн. долл. К настоящему времени взносы в проект внесли Сербия, ЕС, Чешская Республика, Россия, Словения, Италия, Соединенное Королевство, США и Инициатива по сокращению ядерной угрозы (неправительственный донор). МАГАТЭ также предоставило поддержку посредством передачи оборудования, предоставления услуг экспертов и других видов помощи.

“Учитывая огромные объемы финансирования, необходимые для проекта VIND, сам факт привлечения таких различных доноров просто поразителен”, говорит г-н Келли. “Однако ключевым фактором успеха в получении пожертвований стали достигнутые результаты – когда доноры видят, что вы добиваетесь реального прогресса, они также хотят принимать участие в этом. Доноры хотят вкладывать капитал в успех”.

Проект VIND подчеркнул уникальную роль и важность МАГАТЭ в обеспечении сотрудничества и получении финансовой помощи от столь многообразной группы доноров.

“Мы работаем в тесном контакте с сербским правительством, и наши цели идентичны”, сказал г-н Эльбарадей. “Мы должны обеспечить, чтобы подобные риски не возникали ни в Винче, ни в любом другом месте в Сербии”.

Хотя это, несомненно, дорогостоящее предприятие, данная работа необходима, поскольку оставить данный объект в нынешнем состоянии – это не выход из положения. Проект VIND – яркий пример объединения усилий международного сообщества при посредничестве МАГАТЭ с целью решения важной и сложной проблемы безопасности и сохранности. 

Дана Саккетти – сотрудник по связям с прессой в Отделе общественной информации МАГАТЭ. Эл. почта: d.sacchetti@iaea.org