

Осуществление ядерных гарантий при выводе из эксплуатации

Дженнифер Вагман

МАГАТЭ помогает сдерживать распространение ядерного оружия с помощью комплекса технических мер, известных как гарантии. В рамках осуществления гарантий проводится проверка выполнения странами международных юридических обязательств не использовать ядерные материалы и технологии не по назначению. Эти обязательства распространяются и на проекты по выводу из эксплуатации. По состоянию на март 2023 года окончательно прекратили свою работу в общей сложности более 200 ядерных установок — они либо достигли конца своего запланированного срока службы, либо были закрыты решением национального директивного органа. Страны несут юридические обязательства по выполнению соглашения о гарантиях на протяжении всего процесса вывода из эксплуатации, а в некоторых случаях и после него.

Поскольку вывод из эксплуатации — процесс сложный и длительный, МАГАТЭ разработало руководящие принципы, обеспечивающие осуществление гарантий до тех пор, пока объект не получит статус выведенного из эксплуатации с точки зрения гарантий.

Эти руководящие принципы МАГАТЭ предусматривают выполнение двух главных задач гарантий: проверить, что весь ядерный материал был вывезен с объекта в известное место; убедиться, что все важное оборудование либо вывезено с объекта, либо приведено в нерабочее состояние.

На этапе вывода из эксплуатации странам рекомендуется взаимодействовать с МАГАТЭ и периодически представлять планы соответствующей деятельности и обновлять информацию о конструкции, отражая изменения на объекте. По мере вывоза с площадки ядерного материала и основного оборудования МАГАТЭ проводит переоценку мер и деятельности по гарантиям, осуществляемых на объекте, и при необходимости пересматривает их, консультируясь с соответствующей страной. Подробная проработка этого процесса в сотрудничестве со странами известна как «учет требований гарантий при проектировании».

«Учет требований гарантий при проектировании предполагает своевременное и экономически эффективное сотрудничество, в ходе которого мы обеспечиваем полное понимание обязательств по гарантиям всеми заинтересованными сторонами заблаговременно», — говорит Джереми Уитлок, старший технический консультант Департамента гарантий МАГАТЭ. Уитлок работает с представителями отрасли, регулирующих органов и других заинтересованных сторон, помогая им учесть требования гарантий на этапе проектирования новых или внесения конструктивных изменений в существующие ядерные установки, включая те, которые находятся на стадии вывода из эксплуатации. «Чтобы помочь странам в выводе из эксплуатации ядерной установки, мы разработали руководство, в котором изложены требования по гарантиям и соответствующие действия. Оно поможет странам и операторам установок принимать необходимые шаги и работать с МАГАТЭ, чтобы обеспечить вывод из эксплуатации в желаемые сроки», — добавил он.

В рамках процесса вывода из эксплуатации ядерного реактора гарантии МАГАТЭ должны соблюдаться во время так называемой «кампании», в ходе которой отработавшее топливо перемещается на другой объект для хранения или долгосрочного захоронения. Для проведения этой кампании, как правило, устанавливается дополнительное оборудование для наблюдения и/или мониторинга, а зарегистрированные данные регулярно анализируются.

«Проверяя перемещение ядерного материала на объект хранения, МАГАТЭ обеспечивает непрерывность знаний об этом материале в течение времени. Это позволяет получить надежные гарантии того, что переключения ядерного материала с мирного использования не произошло», говорит Лай Сан Чу, инспектор по ядерным гарантиям МАГАТЭ. На этапе подготовки к окончательному выводу из эксплуатации Чу отвечает за проверку отработавших топливных изделий, наблюдает за их передачей и проверяет обновленную информацию о конструкции.

После удаления всего ядерного материала оператор установки приступает к демонтажу основного оборудования. Наконец, оператор удаляет самую важную часть основного оборудования — активную зону реактора, которая утилизируется на предприятии по переработке отходов. Затем страна направляет окончательную обновленную информацию о конструкции в МАГАТЭ, чтобы официально уведомить Агентство о том, что объект выведен из эксплуатации.

После того как ядерный материал будет помещен под соответствующие гарантии в хранилище или пункте долгосрочного захоронения, МАГАТЭ проверяет отсутствие ядерного материала на объекте, выводимом

из эксплуатации, а также подтверждает, что все основное оборудование было удалено или приведено в нерабочее состояние. После принятия решения о том, что для целей гарантий объект выведен из эксплуатации, МАГАТЭ прекращает на этом объекте обычные инспекции и деятельность по проверке информации о конструкции.

«Работая со страной и оператором установки для обеспечения полного понимания ими особенностей вывода из эксплуатации объекта, находящегося под гарантиями, мы помогаем обеспечить безопасное завершение работы установки в соответствии со всеми международными обязательствами страны», — говорит Керрин Свон, аналитик по гарантиям МАГАТЭ.

Инспекция по гарантиям на предприятии УРЕНКО, Алмело, Нидерланды.

(Фото: Д. Кальма, МАГАТЭ)

