

# Завершение процесса: успешный проект по выводу из эксплуатации в Испании

Лаура Хиль

Во всем мире только 17 из 157 ядерных энергетических реакторов, которые были окончательно остановлены, прошли полный вывод из эксплуатации: это требующий большого объема ресурсов процесс, для завершения которого иногда требуются десятилетия. Хотя этот процесс и довольно сложен, пример Гвадалахары на западе Испании показывает, как тщательное планирование, правильная политика и правовая база, усилия правительства и участие заинтересованных сторон могут облегчить путь к успешному выводу из эксплуатации.

С самого начала идущий по графику вывод из эксплуатации АЭС “Хосе Кабрера” - первой атомной электростанции мощностью 150 МВт - почти на 70% завершен и осуществляется в рамках первоначального бюджета, составляющего примерно 150 млн евро по ценам 2016 года. Осуществляющая этот проект в Испании Национальная компания по обращению с радиоактивными отходами (“Энреса”) намерена завершить вывод из эксплуатации к 2018 году.

Демонтаж АЭС “Хосе Кабрера” не похож на другие коммерческие проекты по выводу из эксплуатации, за которые обычно отвечают операторы станций, и они же занимаются их осуществлением. “Пример Испании почти уникален прежде всего потому, что за вывод из эксплуатации в данном случае отвечает специализированное государственное учреждение”, - заявил директор по вопросам эксплуатации “Энреса” Хуан Луис Сантьяго Альбарран.

В Испании после того, как станция остановлена и получено разрешение на вывод из эксплуатации, контроль

от собственников и операторов переходит к “Энреса”, которая отвечает как за вывод из эксплуатации, так и за долгосрочное обращение с радиоактивными отходами.

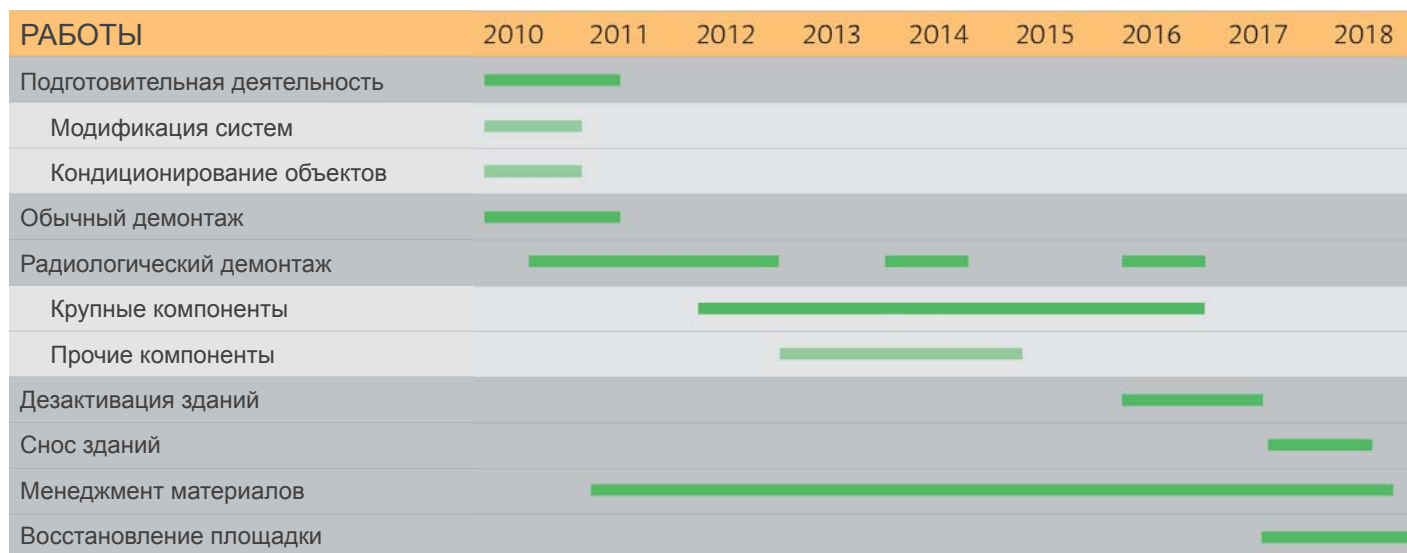
Более 20 лет “Энреса” является в Испании профессиональным центром по выводу из эксплуатации, отвечающим за вывод из эксплуатации всех основных объектов, которые связаны с использованием радиоактивных материалов, включая урановые заводы в Хаэне и Бадахосе, а также атомную электростанцию в Таррагоне. Вывод из эксплуатации АЭС “Хосе Кабрера” - это первый проект по демонтажу в Испании, осуществление которого было начато сразу после останова.

## Планируй, еще раз планируй и проводи модернизацию

“Залогом успешного вывода из эксплуатации является тщательное планирование, включая проработку всех аспектов проекта от начала до конца”, - сказал Сантьяго Альбарран. Оно включает государственное лицензирование и утверждение, операции по демонтажу и выводу из эксплуатации, обращение с отходами и в конечном итоге возвращение площадки собственнику.

Учитывая, что вывод из эксплуатации займет семь лет, “Энреса” начала собирать необходимые документы и лицензии за три года до останова станции в 2006 году. К 2010 году у нее уже имелись необходимые разрешительные документы, она перевела на себя всю ответственность за процесс вывода из эксплуатации и могла начинать проект.

График вывода из эксплуатации атомной электростанции “Хосе Кабрера”



(Источник: “Энреса”)

“Наш совет? Планируйте заранее, своевременно готовьте все соответствующие лицензии и внимательно и непрерывно отслеживайте ход всех операций”, - заявил Сантьяго Альбарран.

Проекты по выводу из эксплуатации требуют значительных инноваций для оптимизации процесса, с тем чтобы максимально использовать имеющиеся инструменты и уменьшить потенциальные опасности. “Энреса” перепрофилировала турбинный зал, у которого имеются толстые защитные стены, в помещение для обращения с радиоактивными отходами, т.е. место, где они могли обрабатываться, сортироваться и храниться.

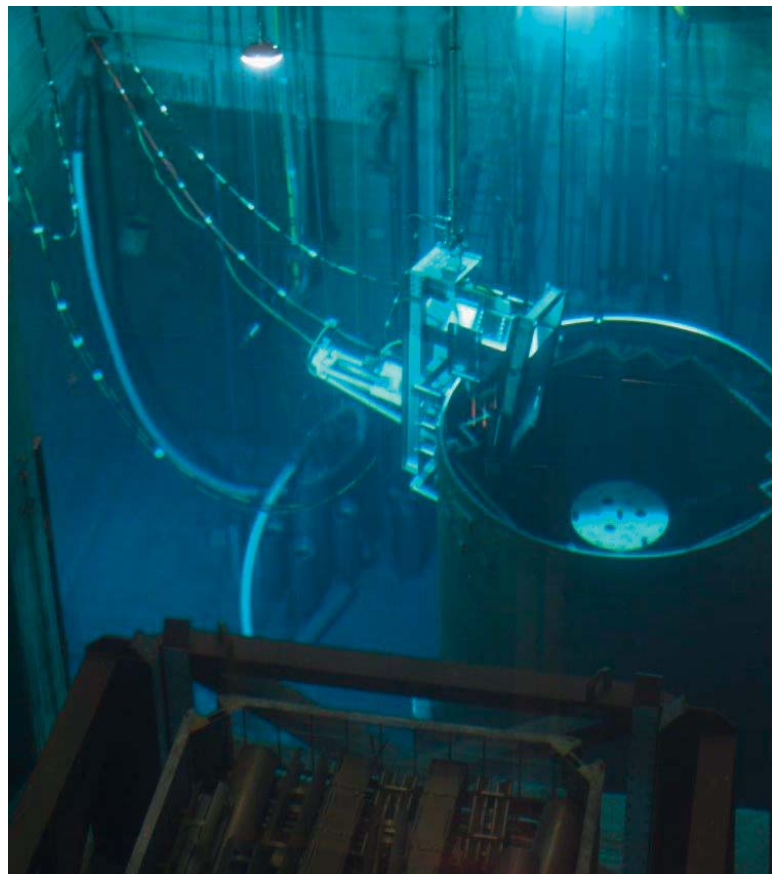
“Эта возможность изучать, улучшать и модернизировать привносит в работу по выводу из эксплуатации элемент творчества”, - отметил Сантьяго Альбарран. “Надо быть готовым к непредвиденному и всегда иметь в запасе целый комплекс вариантов”.

### Обеспечивай защиту людей

Один из приоритетов работы по выводу из эксплуатации заключается в сведении к минимуму радиационного облучения работников. Для этого “Энреса” изучала способы защиты своих сотрудников и обнаружила, что если они будут демонтировать основные компоненты станции не маленькими, а большими блоками и перемещать их в крупных контейнерах, они смогут сократить время, в течение которого работники будут производить манипуляции с материалами, снизив тем самым время облучения.

“Сегментация и упаковка отходов в большие контейнеры оказалась непростой задачей, поскольку нам потребовались новые инструменты”, - сказал Сантьяго Альбарран. “Но это был правильный выбор. Мы снизили расходы и дозы радиации, получаемые работниками”.

Кроме того, сегментация корпуса реактора и его компонентов под водой позволили обеспечить дополнительную возможность для защиты. Вода служит в качестве эффективного естественного барьера от различных видов излучения. Используя ее в качестве буфера, специалисты могут находиться над бассейном выдержки отработавшего топлива и использовать дистанционно управляемые механизмы для сегментации всех внутренних частей реактора под водой. “Металлическая крошка, образующаяся при резке, остается в воде, которая выполняет функции экрана”, - пояснил он. “Разрезка крупных загрязненных компонентов под водой делает процесс в целом безопаснее для наших работников и окружающей среды”.



Сегментация корпуса реактора под водой на атомной электростанции “Хосе Кабрера”.

(Фото: “Энреса”)

### Доводи дело до конца

После демонтажа всех компонентов “Энреса” произведет снос зданий, дезактивацию площадки и проверит, чтобы все отходы были удалены. Затем в качестве последнего шага процесса вывода из эксплуатации она восстановит площадку. “После восстановления площадки регулирующий орган должен будет еще раз проверить, что никакого значительного загрязнения не осталось, прежде чем мы передадим ее обратно собственникам, которые затем могут использовать ее для других целей”, - заявил Сантьяго Альбарран.

Процесс вывода из эксплуатации завершается после того, как регулирующий орган сертифицирует, что площадка более не представляет риска для безопасности населения или окружающей среды и что поэтому атомную лицензию можно отзывать. “Идея в том, чтобы оставить площадку чистой для будущих поколений”, - сказал специалист МАГАТЭ по выводу из эксплуатации Патрик О’Салливан. “Чтобы вернуть ее обществу для новых видов использования”.