

# Современные тенденции в области вывода из эксплуатации и экологической реабилитации ядерных установок

Хуан Хосе Сабалья Гомес

**В**ывод из эксплуатации и экологическая реабилитация гражданских ядерных установок представляют собой серьезную проблему для осуществляющих эту деятельность стран во всем мире. Сюда относятся аспекты и проблемы, связанные с управлением, технологиями, безопасностью и экологией.

На протяжении последних нескольких десятилетий операторы во всем мире накопили значительный опыт в области вывода из эксплуатации и экологической реабилитации ядерных площадок. Эксплуатация большого числа ядерных установок была прекращена, и предполагается, что в ближайшие годы это число существенно вырастет. 17 энергетических реакторов из более чем 150, которые остановлены или выводятся из эксплуатации, уже выведены из эксплуатации, и 180 исследовательских реакторов остановлены или находятся в процессе вывода из эксплуатации, наряду с более 300 реакторами, которые уже полностью выведены из эксплуатации. Всего было остановлено или в настоящее время выводится из эксплуатации 170 других установок топливного цикла, а еще 125 установок уже полностью выведены из эксплуатации. Испания – одна из стран, имеющих опыт в этой области и продолжающих такую деятельность.

Было доказано, что деятельность по выводу из эксплуатации является одним из сложившихся видов промышленной деятельности, который может осуществляться без создания дополнительных рисков для здоровья, безопасности и окружающей среды.

Какие же основополагающие элементы способствуют осуществлению этой деятельности? Наш опыт показывает, что весь цикл зависит от наличия трех элементов: гарантирующей безопасность правовой базы, необходимых положений о финансировании и наличии ресурсов и доступа к технологиям и опыту в этой области, включая наличие логистических и управленческих решений в отношении образующихся материалов, в частности отработавшего топлива и радиоактивных отходов.

Необходимо создать соответствующую правовую базу, в которой будут четко определены обязанности всех заинтересованных сторон, включая компетентные органы. Для перехода от эксплуатации к демонтажу и выводу из эксплуатации необходимо внести изменения в нормативную основу, которые обеспечат принятие необходимых мер в связи с определенными рисками при

Хуан Хосе Сабалья Гомес, экономист и ветеран отрасли вывода из эксплуатации ядерных объектов. Президент испанской Национальной компании по обращению с радиоактивными отходами “Энреса” и председатель Международной конференции МАГАТЭ по содействию глобальному осуществлению программ вывода из эксплуатации и экологической реабилитации, состоявшейся 23–27 мая 2016 года в Мадриде.



осуществлении проектов подобного рода таким образом, чтобы способствовать его реализации, при соблюдении установленных требований безопасности.

## Важность НИОКР

В этой связи необходимо обеспечить непрерывность проведения научных исследований и разработки инноваций для развития и совершенствования методов и технологий. Эта деятельность должна отвечать специфике вывода из эксплуатации и экологической реабилитации, которые уникальны тем, что при их реализации преобладают нестандартные операции, зависящие от постоянных изменений в окружающей среде и структуре риска. Она должна проводиться в обстановке, требующей одновременно постоянного совершенствования условий безопасности, эффективности управления проектом и соответствующих расходов.

Одним из важнейших аспектов этой деятельности является необходимое отделение нерадиоактивных материалов от радиоактивных отходов. Этот процесс минимизирует объем отходов, требующих специального обращения и управления ввиду их радиотоксичности.

Наличие установок и планов для управления материалами, в частности радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, образующимися в процессе вывода из эксплуатации и до их окончательного захоронения, позволит не перекладывать ответственность на будущие поколения. Соответственно, отсутствие планов управления и конкретных установок может создать трудности в



**“Энреса” перепрофилировала здание турбины на атомной электростанции “Хосе Кабрера” в установку для обращения с радиоактивными отходами.**

(Фото: “Энреса”)

процессе утверждения и, во всех случаях, добавит неопределенности в отношении итоговых расходов.

### **Подготовка молодых специалистов**

Для проведения этой деятельности требуется персонал и квалифицированные подрядчики. В ядерном секторе происходит старение кадров, которые сталкиваются с трудностями привлечения и удержания молодых специалистов, способных заменить их. Эта ситуация влияет как на повседневную эксплуатацию, так и, – возможно даже в большей степени, – на вывод из эксплуатации и экологическую реабилитацию.

Необходимым условием и залогом эффективного осуществления этой деятельности является согласие населения. В связи с этим существует широкий консенсус в отношении ответственности операторов и компетентных органов, когда речь идет о содействии ответственному и сознательному участию широкого круга заинтересованных лиц в процессе принятия решений.

В любой стране участники данных мероприятий должны быть готовы к неожиданностям. На развитие этой деятельности, начиная с этапа планирования и до ее завершения, могут влиять самые различные факторы – экономические, социальные, правовые и экологические.

И наконец, что не менее важно, я хотел бы обратиться к расходам и финансированию вывода из эксплуатации и экологической реабилитации. Расходы значительно различаются в зависимости от вида установки, стратегии демонтажа, цели освобождения площадок, близости и наличия инфраструктуры для обращения с образующимися материалами, нормативной базы и действующих правил. В этой связи больше внимания уделяется обеспечению наличия достаточных финансовых ресурсов для осуществления и завершения этих мероприятий таким образом, чтобы не перекладывать бремя на будущие поколения.