

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ

Атомные электростанции имеют длительный срок службы и низкие эксплуатационные расходы, но для их строительства требуются высокие капитальные затраты и время строительства. Это означает, что экономика АЭС чувствительна к стоимости финансирования и финансовым рискам, а задержки с реализацией проектов могут быть дорогостоящими. Успешное финансовое планирование требует значительного участия правительства.

Традиционно затраты на строительство и эксплуатацию АЭС в основном закладываются в тарифы для потребителей, сводя к минимуму риск для инвесторов и операторов проекта от колебаний цен. Этот традиционный подход характерен большинства рынков, где многие энергокомпании предприятия были объединены вертикально интегрированными компаниями, сочетающими в себе производство, передачу, распределение и розничную торговлю, а уровень участия правительства в регулировании был высоким. Всё это было перед либерализацией электроэнергетики. В такой системе уровень участия правительства в регулировании был высоким.

Либерализация рынка, начавшаяся в развитых странах в 1990-х гг., привела к росту проблем гарантирования возврата инвестиций, что вызвало нежелание кредиторов и инвесторов вкладывать значительные финансовые ресурсы, необходимые для строительства АЭС.

В попытке устранить эту проблему заинтересованные стороны разработали инновационные подходы к управлению рисками в проектах в области ядерной энергетики, которые направлены на предоставление дополнительной гарантии потенциальным кредиторам и сокращение капитальных затрат. К ним относятся снижение волатильности доходов за счет обеспечения цен на электроэнергию и предоставления различных форм государственных гарантий.

Введение цифровых технологий является одним из основных факторов для потенциального роста ядерной энергетики Великобритании. Существует реальная уверенность в том, что с помощью цифровых технологий мы можем увеличить долю рынка ядерной энергии. Цифровые технологии предлагают настоящую возможность перемен.

Ядерно-энергетический сектор должен вдохновлять другие отрасли промышленности, которые уже прошли цифровое преобразование. Мы также должны отчетливо понимать и признавать, что другие секторы экономики с помощью "цифры" стали развиваться более интенсивно и быстрее, чем атомная энергетика. Существует высокий уровень мотивации и приверженности делу оцифровки в ядерной отрасли в целом, но по сравнению с аэрокосмическими, автомобильными и другими секторами, которые также сталкиваются с проблемами конкурентоспособности, сроков и обязательств по выполнению обязательств – ядерная промышленность отстает и в течение последних нескольких лет ей пришлось играть на догоняющем уровне.

В настоящее время французский ядерный сектор сталкивается с некоторыми сложными задачами: от общего ремонта и продления срока службы своего флота атомных электростанций до строительства новых ядерных блоков. Определены и проводятся мероприятия, необходимые для модернизации французского флота АЭС, а также первые работы по демонтажу, которые уже ведутся. Нам нужно дать пример вывода из эксплуатации объектов атомной энергетики. Чтобы доказать,

что ядерная энергия – это энергия будущего, нам нужно продемонстрировать, что мы знаем, как демонтировать объекты, достигнувших окончания срока службы.

Мы находимся в разгар каких-то чрезвычайно сложных времен. На этом фоне нам нужно признать, что для ядерной отрасли наступили времена неопределенности. Франция по-прежнему привержена ядерной энергии, но по-прежнему возникают вопросы, и конкурентоспособность здесь по-прежнему является самой жизненно важной проблемой.

Цифровизация наших операций и интеграция цифровых технологий в ядерную отрасль дают нам новые возможности, но также встает вопрос о необходимости удовлетворения требований к производительности труда, исполнения бюджетов, сроков и к промышленному качеству. Цифровизация – это возможность, потому что это исключительный мотор производительности.

Парадокс заключается в том, что ядерная промышленность, которая, наряду с аэрокосмической промышленностью и другими отраслями, производит едва ли не самое сложное оборудование и машины, разработанные человеком, отстает от оцифровки. Сегодня создание нового реактора, такого как французский EPR, без использования цифровых технологий – нелегкая задача.

Однако цифровая технология – это не просто способ управления сложными вещами, она может помочь во многом изменить нашу отрасль. Мы находимся в процессе перехода к подходу, который гораздо более ориентирован на проекты и гораздо больше сосредоточен на системах. Нам не нужно знать, есть ли у нас лучшие инженеры-строители или лучшие инженеры-механики, нам нужно понять, что системы, которые мы поставляем, соответствуют ожидаемым требованиям к производительности по времени и бюджету. Знание того, что мы разработали и разрабатываем систему с фиксированной стоимостью и в течение фиксированного срока, еще более критично, а также представляет собой изменение в том, как мы работаем.

Переход к системному инженерному подходу и цифровому преобразованию наших инженерных методов – это две вещи, которые мы делаем одновременно. У нас все еще есть проблемы в области гражданского строительства, электроэнергетики или машиностроения, и мы должны иметь возможность решать проблемы этих фундаментальных отраслей. Когда мы фокусируемся на системном инженерном подходе, нам нужны 3D и 4D моделирование, которые требуют разного рода сотрудничества между инженерами. Когда мы доставляем системы и отказываемся от стиля проектирования, ориентированного на документацию, для проектирования, который гораздо более ориентирован на данные, нам понадобятся все инструменты, доступные для поддержки этого метода.

Одной из приоритетных областей является необходимость облегчить и ускорить этот сдвиг в том, как мы организуем ядерные проекты, и как мы организуем нашу инженерную функцию для определения приоритетности сотрудничества, а не для обмена документами и работы в рамках отдельных технических подразделений.

В настоящее время существует позитивный настрой для преобразования наших технических методов при внедрении цифровых технологий в новые ядерно-энергетические объекты. Возможность воссоздания "цифровых двойников" ядерных установок EDF является основным преимуществом, когда речь идет о

подготовке к капитальному ремонту, оптимизации деятельности, работе с системами, которые в настоящее время находятся в эксплуатации, или о новых системах, которые нам необходимо установить. Таким образом, для текущего флота АЭС цифровизация поможет нам работать более эффективно, более эффективно управлять процессами отключений, свести к минимуму потенциальную опасность и удерживать затраты и сроки, определенные для каждой операции.

Цифровая трансформация может помочь нам более эффективно управлять нашими проектами, переопределить имидж атомной отрасли, интегрировать все поколения атомных станций, более эффективно работать с нашими системами, и тем самым продемонстрировать, что ядерная энергетика – это путь вперед.

Источники:

1. <https://energy-today.info/>
2. <https://www.power-technology.com/>
3. <https://www.neimagazine.com/>
4. https://www.researchgate.net/journal/0029-5493_Nuclear_Engineering_and_Design

Подготовил А. Саликов