

Инновации в ядерной области – залог устойчивости энергетики в будущем

Уильям Д. Магвуд IV

Большинство стран считают успешной такую энергетическую политику, которая отвечает трем основным критериям устойчивости – надежности энергопоставок, экологичности и доступности. На быстро меняющемся электроэнергетическом рынке значение ядерной энергии для энергобаланса будет зависеть от ее способности удовлетворять текущие и будущие энергетические потребности, что и отражено в этих трех принципах. Для того чтобы эти ожидания оправдались, очевидно, потребуются инновации в сфере ядерных технологий.

Атомные электростанции обеспечивают надежную и допускающую возможность диспетчерского управления выработку электроэнергии, которая по мере необходимости передается операторами электросетей днем и ночью, круглый год и в любых погодных условиях. Кроме того, атомные электростанции могут наращивать мощность с учетом ожидаемого увеличения спроса на электроэнергию, не связанную с образованием углерода. По всей вероятности, в условиях существенного увеличения доли возобновляемых источников энергии с переменным характером выработки ядерная генерация должна стать более гибкой, выйдя за рамки традиционного режима базовой нагрузки. Повышенная гибкость диктует необходимость оптимизации и инноваций в таких областях, как конструкция реактора и топлива, улучшение работы ядерного реактора в режиме следования за нагрузкой, внедрение малых модульных реакторов (ММР) и разработка стратегий когенерации, которые могут обеспечить дополнительный спрос и денежные поступления для операторов станций.

Несмотря на расхожее мнение, что ядерная технология – это чистая, низкоуглеродная технология, при помощи которой можно решать экологические проблемы, ее способность адаптироваться к сегодняшним крайне сложным рыночным условиям остается под вопросом. Такие условия включают снижение цен на возобновляемые энергоресурсы в сочетании с весьма благосклонной государственной политикой по отношению к возобновляемым источникам энергии и их субсидированием, а также растущий удельный вес нетрадиционных источников органического топлива, таких как сланцевый газ, без "углеродного налога" на рынке. Поскольку рынки электроэнергии не структурированы таким образом, чтобы учитывать эти изменения в технологии и политике, эти факторы снижают прибыльность многих работающих в режиме базовой нагрузки электростанций, особенно атомных. Для того чтобы быть устойчивыми, рынки электроэнергии

должны быть модернизированы в интересах долгосрочной надежности, но, как бы ни складывалась ситуация в будущем, ядерная энергетика завтрашнего дня потребует инноваций в целях снижения общих затрат на генерацию при сохранении высоких уровней ядерной безопасности.

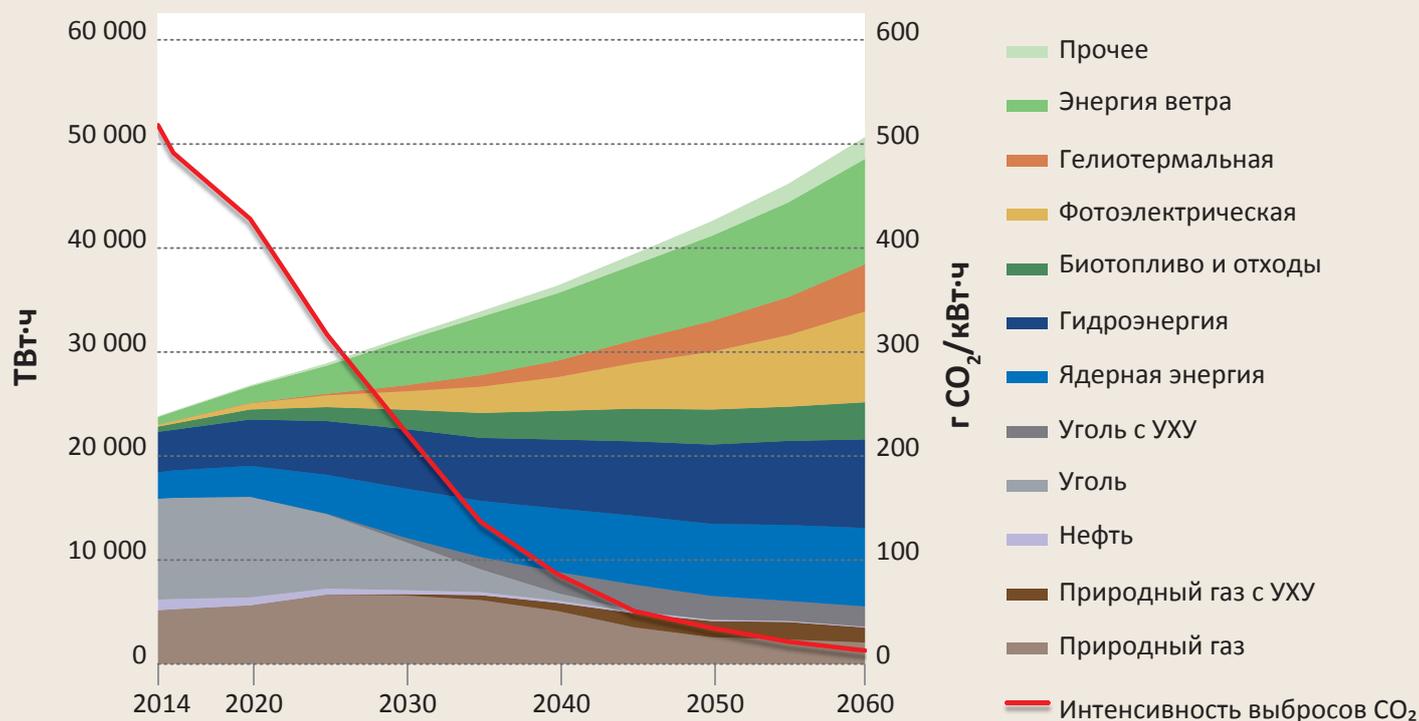
Важность международного сотрудничества

Агентство по ядерной энергии (АЯЭ) выступило с инициативой "Ядерные инновации – 2050" (NI2050), поощряющей новые подходы к сотрудничеству между странами в целях продвижения научных исследований и внедрения инновационных ядерных технологий, способствующих устойчивой структуре энергопроизводства. Эта цель также поддерживается в рамках других инициатив АЯЭ, таких как текущее изучение усовершенствованных реакторных систем, а также совместная работа с Международным энергетическим агентством (МЭА) на рынке электроэнергии.

В основе подхода NI2050 лежит применение многосторонних стратегий для содействия более эффективному внедрению инновационных ядерных технологий. Многосторонние подходы могут создать уверенность, необходимую для повсеместного внедрения инновационных технологий, благодаря определению приоритетов, закладыванию прочных общих основ на базе научной валидации технологий и определению общих методов аттестации, гарантирующих высокое качество процессов лицензирования.

Поскольку безопасность – это приоритет, который должен быть учтен на самых ранних этапах разработки любого технического проекта, необходим определенный уровень взаимодействия с властями и регулирующими органами. Международное сотрудничество между органами по вопросам безопасности – это, вероятно, один из наиболее эффективных способов получить на раннем этапе представление об аспектах безопасности любых инноваций без ущерба для независимости регулятора. АЯЭ уже предлагает такую возможность, предоставляя широкую платформу для дискуссий через различные специализированные комитеты. Сегодня в рамках NI2050 выбран ряд тематических областей для разработки "10-летних программ действий" по таким вопросам, как устойчивое к авариям топливо, управление знаниями о тяжелых авариях, пассивные системы безопасности, управление старением сооружений, усовершенствованное топливо и материалы, усовершенствованные компоненты, химия топливного цикла/регенерация

Мировое производство электроэнергии, по источникам



(Данные издания "Energy Technology Perspectives 2017" ("Перспективы энергетических технологий – 2017"), Международное энергетическое агентство)

Сегодня треть генерируемой электроэнергии поступает из низкоуглеродных источников. Если глобальные целевые показатели по выбросам CO₂ будут достигнуты, то к середине столетия этот показатель вырастет почти до 85%.

Источник: АЯЭ

топлива, производство тепла и когенерация, физическое и имитационное моделирование, оцифровка и измерения, инфраструктура и демонстрации. Объединяя заинтересованные стороны вокруг общих приоритетов, инициатива NI2050 может дать толчок инновациям в области ядерных технологий, что является важнейшим условием для того, чтобы ядерная энергия могла играть подобающую ей роль в устойчивом энергобалансе завтрашнего дня.

Многим странам приходится одновременно иметь дело со все более усложняющимся рынком электроэнергии, ростом спроса на электричество и необходимостью разработки национальных стратегий сокращения выбросов углерода. Не имея достаточного инновационного

потенциала, страны, использующие ядерные технологии, могут быть вынуждены полагаться на помощь стран, более развитых в технологическом отношении, что негативно скажется на их суверенитете в сфере энергетики. По этой причине правительства должны уделять пристальное внимание общему стратегическому измерению ядерной энергетики, помимо ее экономического и экологического измерения.

Сегодня инновации в ядерные технологии требуют более активного участия и сотрудничества между странами и субъектами ядерной отрасли для того, чтобы использовать коллективные навыки и средства, формировать прочную веру в новые технологии, открывать международный рынок и привлекать инвестиции.