

УДК 621.311

ЦИФРОВОЕ РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ

Гаврилов М.П., студент гр. ЭПм-191, I курс

Научный руководитель: Баумгартэн М.И., к.ф.-м.н., доцент

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

В настоящее время цифровизация мировой экономики уже становится повседневной реальностью. Происходящие перемены в распространении и развитии цифровых технологий настолько глобальны, что речь идет об очередной технологической революции, в которой цифровизация, в конечном счете, становится синонимом повышения конкурентоспособности национальной экономики. Цифровое преобразование – главное задание для повышения конкурентного преимущества российской экономики и, как следствие, общего развития промышленности в нашей стране. Политика интенсивного перехода к цифровой (интеллектуальной) электроэнергетике, осуществляющаяся при активной государственной поддержке в странах ЕС, США, странах БРИКС, Корее и Японии, оставляют для России ограниченное временное окно возможностей к осуществлению национального проекта в сфере энергетики, к созданию соответствующих технологических компетенций и обеспечения их конкурентоспособности в глобальной экономике [1].

Базовые очертания и технологические направления цифровизации еще в 2015 году были включены в разработанную Минэнерго РФ концепцию исполнения национального проекта «Интеллектуальная энергетическая система России», а с 2017 года начал активно осуществляться переход к цифровой экономике [1]. Составной частью цифровой экономики является цифровая энергетика - программа цифровизации всех отраслей топливно-энергетического комплекса (ТЭК): угольной и нефтегазовой сфер, сферы электроэнергетики. В этих целях разработана и утверждена государственная Программа «Цифровая экономика России», в рамках которой сформирована программа перехода к цифровизации в сфере энергетики. Стратегические задачи по цифровому реформированию экономики нашей страны, включая и отрасли энергетики, расставлены Президентом РФ В.В. Путиным 07 мая 2018 года при подписании Указа «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

При этом исполнение Программы сталкивается с рядом проблем и препятствий:

- повышение степени энергопотребления. В России к 2035 году на 50 % увеличится спрос на потребление электроэнергии;

- ужесточение технологических требований. Цифровое развитие всех сфер жизни предъявляет повышенные требования к качеству и надёжности поставки электроэнергии;
- повышение экологических стандартов. Необходимость уменьшения техногенной нагрузки на окружающую среду и соблюдения возрастающих экологических требований к процессу производства электроэнергии;
- недостаточный технологический уровень развития энергетического сектора в России. Устаревшая технологическая база, зависимость от топливно-энергетических ресурсов, высокая протяжённость линий электропередач и низкая плотность населения – данные проблемы приводят к снижению эффективности работы целых секторов экономики;
- потребность в значительных инвестициях. По экспертным оценкам, модернизация российской энергетики потребует инвестиций в размере 300 млрд. долл. США. Цифровизация отрасли невозможна без глобального обновления сетевого оборудования и генерирующих мощностей. При этом устаревшее оборудование должно не просто замещаться более технически прогрессивным или аналогичным - необходимо предусмотреть потенциальную возможность его встраивания в основываемый «энергетический Интернет», сделать его составной частью новых систем управления экономическими взаимодействиями и технологическими процессами, как на локальном, так и на национальном уровне;
- рост цен. В ближайшую пятилетку стоимость электрической энергии для конечных потребителей в России приблизится к странам ЕС, что отрицательно отразится на конкурентоспособности российской экономики;
- зависимость от иностранных технологий. Малое количество собственных инновационных разработок, необходимость закупки технологического оборудования и программного обеспечения в других странах;
- отсутствие взаимосвязи между ключевыми участниками энергетического рынка. Компании самостоятельно продвигают новые технологии, не учитывая общие требования электроэнергетического рынка и потребностей потребителей;
- недостаток практического опыта. Низкая квалификация персонала и недостаток практического опыта внедрения новых технологий приводит к низкой производительности труда и ошибочному выбору управлеченческих и технологических решений [2].

Переход к цифровой модели управления энергетической отраслью может успешно решить обозначенные проблемы. В этих целях необходимо применить управлеченческие решения:

- обеспечить переход к возобновляемым источникам энергии (ВИЭ);
- осуществить внедрение и развития технологии «умной энергетики» (Smart Grids);
- осуществить децентрализацию производства энергии;
- провести цифровизацию всей инфраструктуры;
- обеспечить внедрение технологии «Интернета вещей» (Internet of Things);

- осуществить переход к новой конфигурации систем – «Интернет энергии» (Internet of Energy, IoE). По сути – переход к «новой энергетике», где новое подключение обеспечивается так же быстро и легко, как и подключение к Интернету по принципу «plug and play». При этом можно «на лету» менять требования к надежности: продавать избыточный резерв, когда в нем отсутствует необходимость и покупать дополнительную надежность, когда она становится необходима. Электроэнергия, как мобильный Интернет, становится мобильной и доступной в любой точке;
- обеспечить переход на единую цифровую энергетическую платформу. В целях повышения эффективности пользования «цифровой» необходимо обеспечить использование всех информационных данных, производимых электроэнергетикой. Для этого цифровизацию необходимо начинать с создания пространства общения для всех участников отраслевых процессов и единого языка;
- обеспечить внедрение систем предиктивной аналитики;
- обеспечить развитие цифровых клиентских сервисов [2].

Цифровизация энергетики, позволяет обеспечить темпы развития отрасли без ущерба для стоимости и надежности энергоснабжения, эффективного использования имеющейся и вновь вводимой энергетической инфраструктуры, при этом получая своего информационного двойника - «энергетический Интернет».

По данным агентства Bloomberg, к 2025–2030 годам лидерами по внедрению «умных» устройств будут Россия, страны Восточной Европы, Средней Азии и Южной Америки. Для поддержания необходимого уровня конкурентоспособности России в мировой экономике цифровизацию энергетической системы нашей страны необходимо провести до 2025 года.

В течение ближайших десяти лет найдут широкое применение гибкие и комплексные решения в области энергетики, управление которыми осуществляется на базе анализа больших данных и цифровых технологий.

Несмотря на громкие заявления, цифровая трансформация в России практически стоит на месте. Лишь небольшая доля компаний энергетического сектора приступила к практическому внедрению цифровых технологий в энергетической отрасли. Большинство энергетических компаний испытывает острую нехватку подготовленных кадров, а также работающих примеров, для их использовать на практике.

Основная задача цифрового развития энергетики - устранение растущих издержек интеграции рыночных трансакций и распределенной энергетики.

«Цифровизация» - это появление новых более креативных форм занятости, освобождение персонала от машинных функций. Цифровизация энергетики - это, прежде всего, создание новых рынков и сервисов с опорой на возможности цифровой экономики, создание новых бизнес-моделей. Цифровизации будут подлежать внутренние бизнес-процессы и не технические системы, а отношения между институтами и компаниями, отношения между людьми [3].

Проблемами цифрового развития энергетики в России являются:

- недостаточная национальная элементная база для реализации цифровых технологий;
- необходимость дополнительного обеспечения управляемости, живучести и устойчивости энергетических систем, свойства которых значительно изменяются под влиянием цифровизации и интеллектуализации энергетики;
- необходимость внедрения процесса импортозамещения, как для оборудования информационно-коммуникационной управляющей подсистем, так и для основного энергетического оборудования;
- возникновение угрозы кибербезопасности для энергетических систем;
- недостаточная нормативная база для успешного развития цифровой энергетики. В ряде случаев отсутствуют нормы, обеспечивающие условия для внедрения прогрессивных технологических решений, а нормативные документы по стандартизации не отвечают современным приоритетам и вызовам научного и технологического развития энергетической отрасли;
- отсутствие образовательных программ для подготовки специалистов, владеющих современными технологиями цифровизации энергетики [4].

Вместе с тем, в результате цифрового обновления электроэнергетики должна появиться «умная» (интеллектуальная), энергосистема (ИЭС), представляющая собой синтез информационной и электроэнергетической систем и обладающая рядом уникальных свойств:

- минимальными ограничениями для подключения через общую электроэнергетическую сеть и общий электрический режим любых типов объектов потребления, накопления и производства электроэнергии, наилучшего использования имеющихся источников энергии, как на основе централизованной, так и распределенной генерации;
- максимальной наблюдаемостью состояния электрической сети и системы в целом, адаптивностью (гибкостью) функционирования и развития, прогнозирования ее состояния в условиях высокой неопределенности режимов, изменения пространственной и технологической структуры потребления и производства электроэнергии под влиянием экономических (рыночных) и технологических факторов;
- клиентоориентированностью - приоритетностью к индивидуальным требованиям потребителей электроэнергии к качеству, надежности и эффективности энергоснабжения, что в свою очередь, предполагает учет их интересов и стратегий поведения, формирование эластичного рыночного спроса на электроэнергию, активное участие в рыночной конкуренции, сетевые и системные услуги.

В настоящее время в Минэнерго разработан ведомственный проект - «Цифровая трансформация электроэнергетики России». Основная цель проекта - повышение эффективности и надежности функционирования Единой энергосистемы нашей страны путем внедрения риск-ориентированного управления на базе технологий промышленного Интернета и цифровых технологий.

Кроме того, ряд крупнейших энергетических компаний России приступили к реализации цифровых технологий и продуктов. Так, в начале 2018 года «Россетью» представлена программа по цифровизации на 1,3 млрд. рублей. В компании «Газпром нефть» цифровая трансформация бизнеса утверждена в качестве приоритетного направления деятельности. Компания «Росатом» также не осталась в стороне: в марте 2018 года в государственной корпорации объявлено о новом направлении бизнеса - «Цифровая энергетика» [1].

Список литературы:

1. Электроэнергетика 4.0: перейти на цифру // АО «Российская венчурная компания» (АО «РВК») — государственный фонд фондов и институт развития венчурного рынка Российской Федерации [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://www.rvc.ru/press-service/media-review/nti/132228/>. - Загл. с экрана.
2. Цифровая трансформация в энергетике: проблемы и перспективы развития //Журнал Современная электроника [Электронный ресурс] / – Режим доступа: https://www.soel.ru/novosti/2019/tsifrovaya_transformatsiya_v_energetike_problemy_i_perspektivy_razvitiya/. - Загл. с экрана.
3. Цифровая энергетика: никогда такого не было, и вдруг опять // электронный портал medium.com [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <https://medium.com/internet-of-energy/b7b196140c22>. - Загл. с экрана.
4. Проблемы развития цифровой энергетики в России // Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН [Электронный ресурс] / – Режим доступа: https://www.eriras.ru/files/novikov_29noyabrya2018.pdf.