

УДК 621.3

К ВОПРОСУ ВНЕДРЕНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Паскарь И.Н., старший преподаватель
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

В условиях неустойчивого рынка энергетических ресурсов сетей [1], ужесточением требований по экологической составляющей генерации, необходимыми процессами повышения надежности и качества электроснабжения потребителей, развитие локальных энергетических систем позволит достичь «золотого сечения» в процессах внедрения распределенной генерации на территории России.

Необходимость внедрения распределенной генерации обусловлена совокупностью проблем в отрасли:

- моральное и техническое устаревание оборудования;
- растущие требования к надежности и качеству электроснабжения (низкая энергоэффективность существующих технологий, используемых в значительной части тепловых электростанций и электрических сетей, рост операционных издержек энергетических компаний, все еще высокий уровень потерь при передаче и распределении электрической энергии);
- постоянный рост стоимости электроэнергии в последние 30 лет при отсутствии должного изменения качества электроснабжения;
- появление собственной генерации потребителей, что уводит из централизованной генерации в распределённые системы;
- снижение темпов роста спроса на электроэнергию, вызванное изначально кризисом 2008 – 2009 годов, после – мерами по повышению энергоэффективности;
- несовершенство конкурентных механизмов действующего оптового рынка электрической энергии и мощности, доминирование на нем ограниченного числа крупных компаний при минимальном вовлечении потребителей в формирование объемов спроса;
- неразвитость (фактически отсутствие) рыночных отношений на розничном уровне и др.

Исходя из приведенных выше проблем появились и быстро начали развиваться:

- распределенные энергетические системы (РЭ) (современное развитие технологий позволяет на должном уровне конкурировать крупной и малой энергетике);

- новые продукты и услуги, которые обуславливают необходимость появления новых рынков, механизмов и сервисов в энергетике, к примеру «интернета вещей» - энергообеспечение гаджетов, сенсоров, датчиков, актуаторов;

- постоянный рост требований к качеству и надежности процессам энергоснабжения потребителей и функционирования энергосистемы на основе перехода от системно-ориентированного подхода к обеспечению этих свойств к клиентоориентированному;

- оптимизация использования активов за счет перехода к мониторингу в режиме онлайн различных (производственных и непроизводственных) активов в энергетике в режиме реального времени, который интегрирован в процессы управления для качественного повышения оптимизации режимов работы и улучшения процессов обслуживания, ремонтных работ и замены оборудования по его текущему состоянию, и, снижению затрат на содержание системы, а также развитие и внедрение активно-адаптивных электрических сетей [1].

Согласно «дорожной карте» «EnergyNet» Национальной Технологической инициативы трансформация энергетики включает не весь отечественный энергетический рынок. В нее не входят дальнейшее развитие традиционной энергетики с мощными генерирующими станциями. Все мероприятия направлены на распределенную генерацию и «умное» потребление. В «дорожной карте» выделены три ключевых трека:

- цифровые сервисы для потребителей на основе современных программных приложений
- гибкие и надежные сети;
- РГ.

По данным отчета Redenex «Макро возможности микрогенерации» ВИЭ в ближайшее время станет доминирующим направлением в мировых инвестициях в энергетическом комплексе. В первую очередь это касается фотоэлектрических и ветряных электростанций. К 2040 году на долю возобновляемых источников энергии будет приходиться до 48 % от установленной мощности в мир, а также до 34% производства электрической энергии.

Энергетическая система России энергоизбыточна, функционирование распределительной инфраструктуры (сети, подстанции) компенсирует низкую стоимость производства электроэнергии. Влияние на цены для потребителя оказывают низкая плотность потребления энергетически ресурсов, высокая стоимость строительства и ремонта 1 МВт мощности, а также низкая загрузка мощностей. «В докладе «Цифровой переход в электроэнергетике России» Центра стратегических разработок (ЦСР) указано, что социально ориентированная политика тарифного регулирования, большая доля промышленной нагрузки, несовершенство рыночного и отраслевого регулирований приводят к постоянному росту цен на электроэнергию для организаций реального сектора экономики, становятся сдерживающим фактором для развития страны. По прогнозам большая часть существующей инфраструктуры достигнет

предельных сроков эксплуатации в 2020–2025 годах. По прогнозам, включение в правовое поле новых субъектов с соответствующей дерегуляции отношения между ними позволит удерживать рост цен на электроэнергию (до 30–40% к 2035 году по сравнению с инерционным сценарием) и может позволить отечественному бизнесу «потенциальный рынок сбыта размером \$40 млрд к тому же году. [7]

Все это приводит к постановке задач по выработке инновационных подходов, принципов и механизмов функционирования электроэнергетики, способных обеспечить устойчивое развитие, прорывное повышение потребительских свойств и эффективности использования энергии. Как было выше сказано, интеграция распределенной генерации является одним из важнейших трендов развития энергетики по всему миру. Действенным способом реализации концепции РГ является внедрение локальных энергетических систем. У этого термина есть различные определения.

В работе [6] локализованную группировку объектов по производству электроэнергии, ее аккумулярованию и объектов потребления. Обычно микросеть присоединена к конвенциональной централизованной сети (макросеть) в точке присоединения. При отсоединении, то есть размыкании микросети и макро-сети, микросеть может функционировать в автономном режиме.

В работе [4] локальная энергетическая система (ЛЭС) - это тип систем для передачи энергии в места потребления, или в непосредственной близости от них, с максимальным использованием возобновляемых (альтернативных) и местных ресурсов энергии.

В ЛЭС нет границы мощности, то есть нельзя четко очертить ее границы. Основные отрицательные факторы применения устройств ВИЭ, а также их влияние на локальную энергетическую сеть лежат в логике производства энергии, так как она зависит от климатических условий и времени дня и ночи. Важными факторами являются волатильность при выработке самой энергии, слабая прогнозируемость объема выработанной энергии. [5]

Таким образом применение микрогрида может позитивно сказаться на экологической составляющей территорий, позволит повысить надежность электроснабжения, качество электроэнергии, снизить стоимость электроэнергии, обеспечению бесперебойной работы электрической сети в условиях роста нагрузки, сокращению потерь электроэнергии за счет внедрения систем «интеллектуального» учета с возможностью оценки качества электроэнергии и ограничения нагрузки.

Список литературы:

1. Волкова И.О., Сальникова Е.А. Переход к интеллектуальной энергетике в России: научные и институциональные аспекты // Экономика и управление. 2010. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perehod-k-intellektualnoy-energetike-v-rossii-nauchnye-i-institutsionalnye-aspekty> (дата обращения: 02.02.2021).

2. Афанасьев В. Я., Воронцов Н. В. Интеллектуальные цифровые решения повышения операционной эффективности и производительности труда в электроэнергетике // Вестник ГУУ. 2019. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tsifrovye-resheniya-povysheniya-operatsionnoy-effektivnosti-i-proizvoditelnosti-truda-v-elektroenergetike> (дата обращения: 02.02.2021).

3. Интернет энергии (MicroGrid) Малая распределенная энергетика URL:

[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8\(MicroGrid\)_%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8(MicroGrid)_%D0%9C%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) (дата обращения: 02.02.2021).

4. Обновление Энергетической стратегии Украины на период до 2030 г. [Электронный ресурс]: URL <http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/publish/article?Artid=222035>

5. Солоницын А. Г. Локальные электроэнергетические системы с широким использованием возобновляемых источников: дис. канд. техн. наук: 05.09.03 / Солоницын Александр Геннадьевич - Владивосток, 2006. – С. 247.

6. Четошникова, Л. М. Управление электроэнергией и сервис-ориентированные сети / Л. М. Четошникова, Н. И. Смоленцев, С. А. Четошников // Вестник ЮУрГУ. Серия: Энергетика. – 2012. – № 16(275). – С. 98–102.

7. Экспертно-аналитический доклад «Цифровой переход в электроэнергетике России» / под общей редакцией В.Н. Княгинина, Д.В. Холкина// Москва, 2017. – с.47.