

Литература

1. Разработка энергетического баланса энергосистемы Беларуси с учетом развития возобновляемой энергетики, в том числе ветроэнергетики : науч.-техн. отчет / А. Ф. Молочко [и др.]. – Минск : Альфа-книга, 2019. – 238 с.
2. Энергетический баланс Республики Беларусь : стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – 101 с. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 12.02.2020.

**ПЕРСПЕКТИВЫ И БАРЬЕРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ НА БАЗЕ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ
ГЕНЕРАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Е. М. Вежновец, К. П. Герасенко

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Г. А. Рудченко

Энергетическая политика Республики Беларусь ориентирована на обеспечение надежного, устойчивого энергоснабжения потребителей на основе повышения уровня энергетической безопасности страны, максимально эффективного использования имеющихся топливно-энергетических ресурсов, снижения зависимости от импорта органического топлива. В этой связи в настоящее время в научных и прикладных исследованиях значительное внимание уделяется вопросам создания на предприятиях собственных генерирующих мощностей, т. е. формированию и развитию систем распределенной генерации энергии.

Применение источников собственной генерации энергии у потребителя – процесс, как для мировой энергетики, так и для отечественного топливно-энергетического комплекса, не являющийся новацией. Изучение исторических аспектов развития отечественной энергетики показало, что источники распределенной генерации энергии существовали на начальном этапе формирования энергетической отрасли [1]–[4]. Дальнейшее применение они нашли на объектах промышленного, бытового, социального, сельскохозяйственного и других секторов экономики.

Ключевыми предпосылками развития распределенной генерации энергии в мире являются следующие [5]:

- возникновение и развитие новых технологий генерации энергии;
- появление нового оборудования;
- рост конкуренции за энергоресурсы;
- участвовавшие в мире аварии и отключения техногенного происхождения;
- нарастающая нагрузка на окружающую среду;
- геополитические и социальные угрозы.

Процесс развития распределенной энергетики в мире происходит весьма высокими темпами: по данным исследований группы Navigant research [6] прогнозируется ввод большего объема мощностей распределенных источников генерации энергии, чем централизованной генерации (рис. 1). Так, к 2026 г. в мире ожидается следующее соотношение: на долю распределенных источников генерации энергии будет приходиться около 76 %, а централизованных – всего 24 %.

Анализ концепций построения распределенной энергетики в мировой практике позволил установить ключевые условия ее применения при энергоснабжении хозяйствующих субъектов, характерные также для Республики Беларусь [5]:

1) учет особенностей спроса на количество и качество энергии местными (локальными) потребителями всех ее видов;

2) единство энергетического комплекса распределенной энергосистемы – от генерации до потребления;

3) максимальное обеспечение потребностей в первичных источниках энергии за счет собственных ресурсов территории.

На современном этапе созданы благоприятные условия для интеграции источников распределенной генерации энергии в систему энергоснабжения хозяйствующих субъектов, принимаются и реализуются меры по развитию распределенной энергетики в различных отраслях национальной экономики.

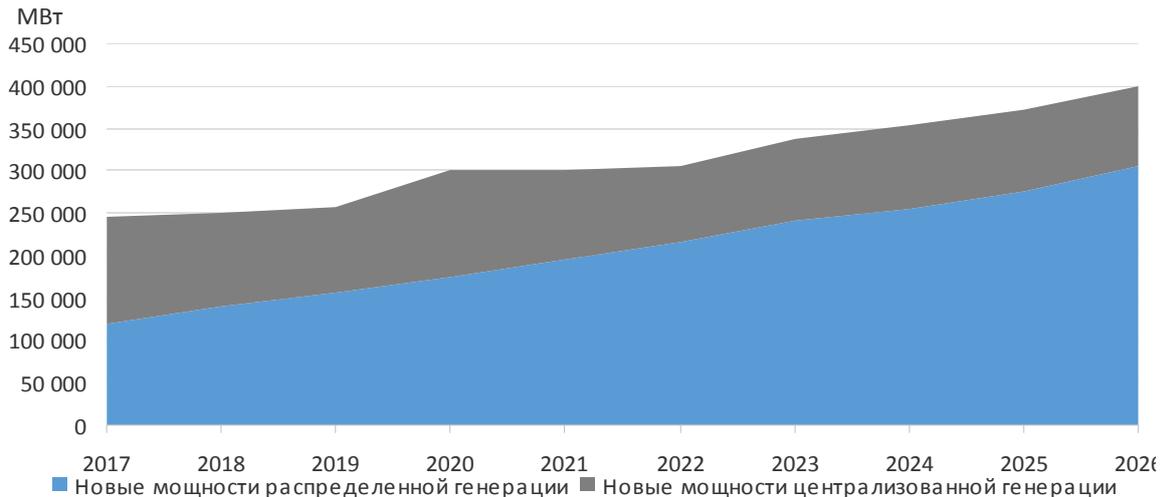


Рис. 1. Прогноз ввода новых мощностей централизованной и распределенной энергетики в мире в 2017–2026 гг., МВт

В Республике Беларусь применяются следующие системы генерации:

1) на основе использования органического топлива (дизельные электростанции, газопоршневые, газотурбинные, парогазовые, газомоторные установки и пр.);

2) системы на основе возобновляемых источников энергии (ветроэнергетические установки, фотоэлектрические установки, системы, использующие биомассу и гидроэнергию). Главное внимание уделяется развитию систем генерации на основе использования возобновляемых источников энергии.

По результатам исследований авторами составлена SWOT-матрица применения источников распределенной генерации для субъектов хозяйствования (см. таблицу).

Результаты проведенных исследований показали, что в мировой энергетике накоплен богатый опыт использования источников распределенной генерации энергии. Возможности их применения на практике определяются природно-ресурсным потенциалом, а также финансовыми, техническими и другими факторами. Специфика этих источников в Республике Беларусь такова, что их генерирующие мощности несопоставимо малы по сравнению с мощностями крупных электростанций. Энергосистема будущего должна будет сочетать крупные электростанции, без которых проблематично электроснабжение крупных потребителей и обеспечение роста электропотребления, и распределенную генерацию.

**SWOT-анализ применения источников распределенной генерации
для субъектов хозяйствования**

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"> • возможность автономной работы; • высокий уровень автоматизации и аварийной безопасности; • снижение потерь в сетях и перетоков реактивной мощности 	<ul style="list-style-type: none"> • высокие инвестиционные затраты при низком платежеспособном спросе; • снижение надежности энергоснабжения в случае нарушения техпроцесса; • необходимость резервирования мощностями централизованной энергетики
Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение собственных потребностей хозяйствующих субъектов в электрической и тепловой энергии; • получение дополнительных доходов за счет реализации электрической и тепловой энергии в централизованную сеть; • снижение энергетических затрат 	<ul style="list-style-type: none"> • создание помех для работы Белорусской энергетической системы; • ввод в эксплуатацию Белорусской АЭС; • слабое развитие отечественного коммерческого производства необходимого оборудования; • изменения в нормативных актах по вопросам распределенной энергетики

Примечание. Составлено авторами по данным [7].

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:
– во-первых, развитие распределенной энергетики является общемировой тенденцией;

– во-вторых, в настоящее время более активно внедряются системы генерации на основе использования возобновляемых источников энергии;

– в-третьих, применение источников распределенной генерации энергии в практику работы хозяйствующих субъектов будет развиваться в ближайшей перспективе.

Л и т е р а т у р а

1. Лапаева, М. Г. Основные этапы формирования и развития топливно-энергетического комплекса в России / М. Г. Лапаева, О. Ф. Лапаева // Вестн. ОГУ. – 2004. – № 8. – С. 4–12.
2. Харламова, Т. Е. История науки и техники. Электроэнергетика / Т. Е. Харламова. – СПб. : Изд-во МЭИ, 2004. – 271 с.
3. Восемьдесят лет развития энергетики. От плана ГОЭЛРО к реструктуризации РАО «ЕЭС России» / А. Б. Чубайс [и др.] ; под общ. ред. А. Б. Чубайса. – М. : Информэнерго, 2000. – 528 с.
4. Становление энергетики Беларуси. Путь длиною в жизнь // Энергет. стратегия. – 2011. – № 2. – С. 20–29.
5. Рудченко, Г. А. Децентрализованные источники энергии как фактор повышения конкурентоспособности хозяйствующих субъектов / Г. А. Рудченко // Региональная конкурентоспособность и образование в контексте глобальных вызовов : сб. ст. Междунар. науч.-практ. конф. IV Урал. вернисажа науки и бизнеса, Челябинск, 3 марта 2017 г. / Челяб. гос. ун-т ; под общ. ред. Е. П. Велихова. – Челябинск, 2017. – С. 318–322.
6. Navigant research. – Mode of access: <http://www.navigantresearch.com>. – Date of access: 01.03.2021.
7. Рудченко, Г. А. Возобновляемая энергетика в агропромышленном комплексе Республики Беларусь / Г. А. Рудченко // Управление, экономика и общество – 2020: проблемы и пути развития : сб. ст. участников Междунар. науч.-практ. конф. РеФОРУМа «Управлять мечтой!», Челябинск, 16 апр. 2020 г. / Челяб. гос. ун-т ; под общ. ред. Е. П. Велихова. – Челябинск, 2020. – С. 136–139.