

Научная статья  
УДК 621.31  
EDN DFPURT

### Проблемы развития технологий распределенной энергетики и микрогенерации в России

**Наталья Владимировна Серeda**, старший преподаватель  
Дагестанский государственный технический университет  
Республика Дагестан, Махачкала, Россия, [nwsereda@mail.ru](mailto:nwsereda@mail.ru)

**Аннотация.** Проведен анализ эффективности применения технологий распределенной энергетики и микрогенерации на базе возобновляемых источников энергии для развивающихся регионов России. Рассмотрены вопросы технологического присоединения к централизованным сетям и основные проблемы организации локальных энергосистем.

**Ключевые слова:** распределенная энергетика, объекты микрогенерации, технологическое присоединение, возобновляемые источники энергии, энергетический рынок

**Для цитирования:** Серeda Н. В. Проблемы развития технологий распределенной энергетики и микрогенерации в России // Актуальные вопросы энергетики в АПК : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. (Благовещенск, 19 декабря 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 76–80.

Original article

### Problems of development of distributed energy and microgeneration technologies in Russia

**Natalya V. Sereda**, Senior Lecturer  
Dagestan State Technical University, Republic of Dagestan, Makhachkala, Russia  
[nwsereda@mail.ru](mailto:nwsereda@mail.ru)

**Abstract.** The analysis of the effectiveness of the use of distributed energy and microgeneration technologies based on renewable energy sources for developing regions of Russia is carried out. The issues of technological connection to centralized networks and the main problems of the organization of local power systems are considered.

**Keywords:** distributed energy, microgeneration facilities, technological connection, renewable energy sources, energy market

**For citation:** Sereda N. V. Problems of development of distributed energy and microgeneration technologies in Russia. Proceedings from Current issues of energy

in the agro-industrial complex: Vserossiiskaya (natsional'naya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 76–80), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Формирование энергосистем в России началось еще в 30-х гг. XX века; постепенно они объединились в Единую энергетическую систему (ЕЭС) с централизованным управлением. У этой формы управления есть как очевидные достоинства, так и не менее очевидные недостатки. Территория нашего государства очень велика, и достаточно большую часть составляют удаленные и труднодоступные районы, для которых централизованное энергоснабжение весьма затруднительно, так как строительство новых линий электропередачи имеет очень высокую стоимость вследствие технической сложности [1].

Развитие альтернативной энергетики привело к возможности ее децентрализации путем формирования распределенной генерации на основе комбинированного использования установок на базе как традиционных, так и возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Необходимо понимать, что при централизованном энергоснабжении в стоимость поставляемой электроэнергии входят не только собственно ее стоимость, но и многочисленные надбавки (например, услуги поставщиков). Обслуживание электрических сетей вообще составляет более половины рыночной стоимости электроэнергии. Таким образом, распределенная энергетика позволит существенно снизить стоимость электроэнергии для потребителей. Традиционно сложилось мнение, что стоимость электроэнергии, вырабатываемой на электростанциях, гораздо ниже, чем на установках на базе ВИЭ, но это очень ошибочное представление. По сравнению с 2010 г. стоимость фотоэлементов снизилась почти на 90 %, а стоимость ветряных установок сократилась на 60 %, что соответственно влияет на стоимость электроэнергии [2].

Помимо снижения стоимости электроэнергии, распределенная энергетика позволяет решить такую серьезную проблему как электроснабжение удаленных потребителей районов Дальнего Востока и Крайнего Севера. Для таких объектов актуальна микрогенерация, позволяющая решить проблему электроснабжения для небольших удаленных населенных пунктов. Существенным ее достоинством является возможность получения прибыли и дополнительного снижения стоимости электроэнергии за счет продажи избытков электроэнергии в локальную сеть и снабжения ближайших потребителей.

При всех очевидных преимуществах распределенной энергетике на пути ее развития есть существенные препятствия в виде недостаточного правового регулирования. На сегодняшний день законодательство совершенно не защищает владельцев микрогенерации, и все преимущества отданы сетевой генерации, которая регулирует цены на электроэнергию по своему усмотрению. Но, тем не менее, процесс децентрализации энергетики постоянно развивается, технологии производства электроэнергии на базе ВИЭ совершенствуются, стоимость электроэнергии неуклонно снижается.

Законодательная база подвергается изменениям гораздо медленнее. Здесь необходимо вмешательство на правительственном уровне, так как традиционные сетевые компании оказывают серьезное сопротивление введению любых новшеств, приводящих к серьезной конкуренции.

Несмотря на многие имеющиеся препятствия в виде недостаточной правовой базы и все еще высокой стоимости микрогенерации, распределенная энергетика на сегодняшний день является одним из трех основных мировых трендов развития энергетики в целом (рис. 1) [3].

Развитие распределенной энергетике и микрогенерации позволяет существенно снизить нагрузки на электрические сети и удовлетворять растущие потребности в электроэнергии без увеличения мощностей электростанций.



Рисунок 1 – Основные тренды развития мировой энергетики

#### Список источников

1. Единая энергетическая система России 2022 : [сайт]. URL: <https://www.so-ups.ru> (дата обращения: 10.10.2024).
2. Распределенная энергетика в России: потенциал развития // Энергетический центр «Сколково». URL: [https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO\\_EneC\\_DER-3.0\\_2018.02.01.pdf](https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf) (дата обращения: 10.10.2024).
3. Navigant Research, Market Data: Demand response, 2016 // Navigant Research. URL: <https://www.navigantresearch.com/news-and-views/global-demand-response-capacity-isexpected-to-grow-to-144-gw-in-2025> (дата обращения: 10.10.2024).

#### References

1. Unified Energy System of Russia 2022. *So-ups.ru* Retrieved from <https://www.so-ups.ru/functioning/ups/ups2022/> (Accessed 10 October 2024) (in Russ.).

---

2. Distributed energy in Russia: development potential. *Energy.skolkovo.ru* Retrieved from [https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO\\_EneC\\_DER-3.0\\_2018.02.01.pdf](https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_DER-3.0_2018.02.01.pdf) (Accessed 10 October 2024) (in Russ.).

3. Navigant Research, Market Data: Demand response, 2016. *Navigantresearch.com* Retrieved from <https://www.navigantresearch.com/news-and-views/global-demand-response-capacity-isexpected-to-grow-to-144-gw-in-2025> (Accessed 10 October 2024) (in Russ.).

© Середа Н. В., 2025

Статья поступила в редакцию 26.11.2024; одобрена после рецензирования 16.12.2024; принята к публикации 30.01.2025.

The article was submitted 26.11.2024; approved after reviewing 16.12.2024; accepted for publication 30.01.2025.