

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ТАРИФОВ ПРИ ПЕРЕХОДЕ НА РАСПРЕДЕЛЕННУЮ ГЕНЕРАЦИЮ

CHANGING THE TARIFF STRUCTURE AFTER TRANSFER TO DISTRIBUTED GENERATION

A. Petrukhin

Summary. The purpose of the research article is to analyze changes in the tariff structure during the transition to distributed generation technologies by energy consumers.

The article discusses tariff structures on the wholesale and retail electricity markets, tariff structures for distributed generation, including those with renewable energy source. A comparison of the tariff structure for traditional energy generation and tariffs for distributed energy generation is provided.

When constructing own electricity sources, the cost of tariffs is reduced by the cost of electricity transmission due to the proximity of distributed generation technologies to energy consumers.

In the structure of electricity tariffs for distributed generation, there are no infrastructure costs or sales surcharges.

The use of decentralized generation makes it possible to increase energy efficiency and energy saving, and accordingly increase the profitability of industrial electricity consumers.

The payback of projects with distributed generation is much faster than projects with centralized electricity generation.

Distributed generation using renewable energy sources will reduce the harmful impact on the environment and preserve non-renewable energy sources.

The transition to decentralized energy generation reduces the load on the traditional electricity network and diversifies the unified energy system of Russia.

Keywords: wholesale electricity market, retail electricity market, tariff, distributed generation.

Петрухин Артем Игоревич

Первый заместитель руководителя,
ООО «Холдинг «Строительный Альянс»;
Заместитель председателя,
Союз промышленников и предпринимателей «Иволга»
petruhin@conall.ru

Аннотация. Целью написания исследовательской работы является анализ изменения структуры тарифов при переходе на технологию распределенной генерации.

В научной статье раскрыты структурные составляющие ценообразования на оптовом и розничных рынках электроэнергии, составляющие ценообразования при распределенной генерации. Приведено сравнение структуры тарифов при традиционной выработке энергии и тарифов при распределенной генерации энергии.

При строительстве собственных источников электроэнергии стоимость тарифов снижается на стоимость передачи электроэнергии ввиду близкого расположения технологий распределенной генерации к потребителям энергии.

В структуре тарифов на электроэнергию при распределенной генерации инфраструктурные расходы и бытовые надбавки отсутствуют.

Применение децентрализованной генерации позволяет повысить энергоэффективность и энергосбережение, соответственно рентабельность промышленных потребителей электроэнергии.

Окупаемость проектов с распределенной генерацией намного быстрее, чем проектов с централизованной генерацией электроэнергии.

Распределенная генерация с помощью возобновляемых источников энергии позволит снизить вредное воздействие на окружающую среду и сохранить невозобновляемые источники энергии.

Переход на децентрализованную генерацию энергии снижает нагрузку на традиционную сеть электроэнергии и диверсифицирует единую энергосистему России.

Ключевые слова: оптовый рынок электроэнергии, розничный рынок электроэнергии, тарифы, распределенная генерация.

Введение

Последние 10 лет цены на электроэнергию для юридических лиц росли опережающими темпами, чем тарифы для физических лиц населения¹. Это объясняется и государственным регулированием тарифов, и применением перекрестного субсидирования, т.е. перекладыванием расходов с населения на промышленные предприятия. Одновременно рост расходов на потребление электроэнергии промышленными потребителями объясняется и потерей электроэнергии при передаче на дальние расстояния, необходимостью

¹ АКРА — Электронный ресурс. — Режим доступа URL: <https://www.acra-ratings.ru/> (Дата обращения: 01.08.2024).

модернизировать изношенные сетевые конструкции традиционной сети энергетики.

Промышленные предприятия в целях снижения расходов на потребляемую электроэнергию и повышения рентабельности своей деятельности сталкиваются с необходимостью перехода на более дешевые виды генерации энергии.

Отказ от централизованного электроснабжения является общемировой тенденцией. Крупные промышленные предприятия строят собственные источники производства электроэнергии и за счет этого снижают потребление электроэнергии [3, с. 48], соответственно расходы на потребление энергии. Прежде чем начать

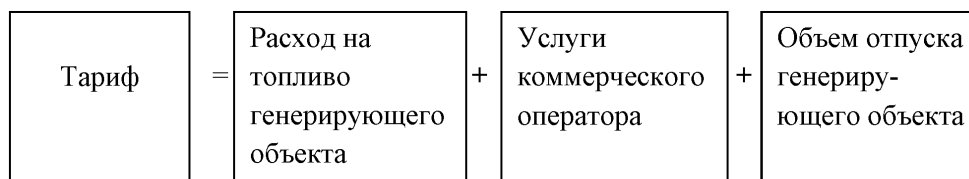


Рис. 1. Тариф на оптовом рынке электроэнергии

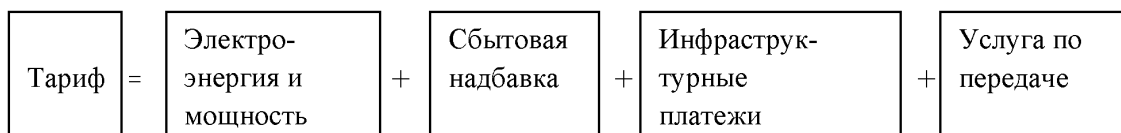


Рис. 2. Тариф на розничном рынке электроэнергии

перевод промышленных предприятий России с централизованного рынка электроэнергии на технологии на основе распределенной генерации (децентрализованный рынок электроэнергии) необходимо представить изменение структуры тарифов [2, с.90]. Этим объясняется выбор темы данного исследования.

Методология

Основными методами исследования, использованными при подготовке научной статьи, стали такие методы как сравнение и анализ, систематизация.

Источниками аналитических материалов выступили данные Ассоциации НП «Совет рынка» и Федеральной антимонопольной службы.

Структуры тарифов на электроэнергию на централизованных рынках электроэнергии

Рассмотрим структуру тарифов на оптовом и розничном рынках электроэнергии России.

Оптовый рынок электроэнергии — это рынок оборота электрической энергии мощности в рамках энергетической системы, где участвуют только крупные производители и потребители [7, с.17].

Структура тарифа на оптовом рынке электроэнергии представлена на рисунке 1.

Тариф на оптовом рынке электроэнергии складывается из расходов топлива и услуг коммерческого оператора и объема отпуска генерирующего объекта².

На розничном рынке происходит торговля электрической энергией, приобретенной на оптовом рынке и электрической энергией, выработанной традиционными генерирующими компаниями.

² Федеральная таможенная служба — Электронный ресурс. — Режим доступа URL: <https://customs.gov.ru/> (Дата обращения: 01.08.2024).

Структура тарифа на розничном рынке электроэнергии представлена на рисунке 2.

Тариф на розничном рынке электроэнергии складывается из расходов на электроэнергию и мощность, сбытовой надбавки, инфраструктурных платежей и услуг по передаче энергии [6, с. 45].

Инфраструктурные платежи в структуре тарифов на розничном рынке электроэнергии составляют меньше 1 %, в то время как расходы на передачу электрической энергии примерно 40 %.

Доля сбытовой надбавки в структуре тарифа на розничном рынке электроэнергии составляет от 10 %.

Структура тарифа на децентрализованных рынках электроэнергии

Распределенная генерация является независимой от централизованных сетей и предназначена для производства энергии для локальных потребителей с учетом их запросов по мощности и особенностям потребления [4, с. 300]. Распределенная генерация — это децентрализованная энергосистема для удовлетворения потребностей отдельных, не подключенных к магистральным сетям, потребителей. При распределенной генерации производство электроэнергии происходит на стороне потребителя.

К распределенной генерации, помимо собственно генерации энергии, относятся и распределенное хранение электроэнергии, процессы, направленные на уменьшение потребления электроэнергии в пиковые часы и программы, направленные на рост энергоэффективности потребителей [5, с.12].

На рисунке 3 представлены составляющие тарифа на электроэнергию, произведенную на распределенной генерации.

В структуре тарифа на энергию, выработанную с помощью технологий распределенной генерации, затраты на передачу электроэнергии составляют 6–8 %, что

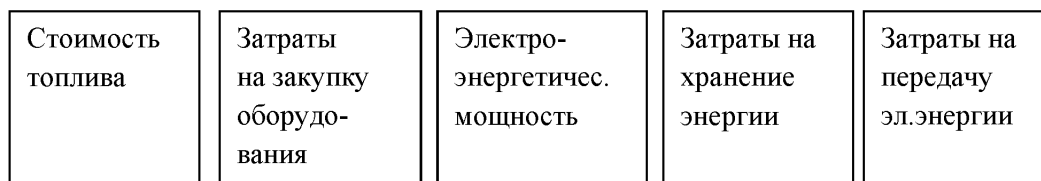


Рис. 3. Структура тарифа на электроэнергию, произведенную на распределенной генерации (ископаемые ресурсы)

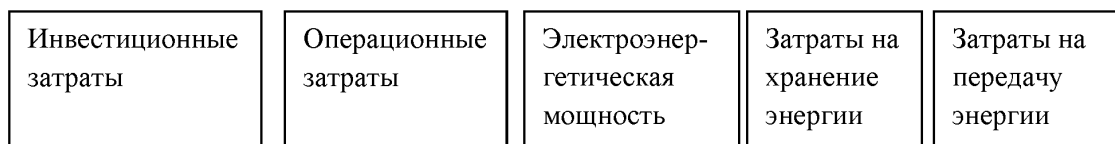


Рис. 4. Структура тарифа на электроэнергию, произведенную на распределенной генерации (возобновляемые источники энергии)

на 30–35 % меньше, чем при централизованной выработке электроэнергии.

Инфраструктурные платежи и сбытовая надбавка при распределенной генерации отсутствуют.

Доля стоимости электроэнергетической мощности в структуре тарифа составляет примерно 20 %, что также существенно ниже, чем при традиционной генерации электроэнергии.

Затраты на покупку оборудования присутствуют только при первоначальном внедрении распределенной генерации³ и, как правило, они окупаются в течение 5–7 лет службы собственного источника электроэнергии.

На рисунке 4 представлены составляющие тарифа на электроэнергию, произведенную с помощью технологий распределенной генерации возобновляемых источников энергии.

В данном случае затраты на передачу электроэнергии также значительно ниже, чем при традиционной выработке энергии, они составляют 6–8 % тарифа⁴.

В то же время при когенерации затраты на хранение энергии ниже, чем даже при обычной распределенной генерации. Их доля составляет 10–12 % тарифа.

Первоначальные инвестиционные вложения при распределенной генерации существенно ниже, чем при строительстве традиционной генерации, соответственно они окупаются гораздо быстрее.

Площадь земельных участков, необходимых под строительство распределенной генерации в разы меньше

ше площадей, необходимых для строительства традиционных сетей электропередач [1, с.140], что является практически решающим фактором при энергоснабжении крупных населенных пунктов.

При построении распределенной сети генерации используются модульные, а полностью заводское изготовление, следовательно, существенно снижаются расходы на проектные, строительные и монтажные работы [3, с.80].

Выводы

Установка собственной распределенной генерации позволит максимизировать прибыль крупных промышленных потребителей электроэнергии и избежать потерь при передаче электроэнергии.

Установка объектов распределенной генерации в крупных промышленных объектах позволит повысить энергосбережение за счет снижения потерь электроэнергии при передаче и потреблении энергии.

Промышленные предприятия при внедрении технологий распределенной генерации могут изменять объемы вырабатываемой энергии при изменении собственных потребностей.

Для распространения распределенной генерации среди российских промышленных компаний необходимо внедрить стандарты их подключения.

В настоящее время российское законодательство в сфере энергетики регулирует централизованный рынок, для расширения использования технологий децентрализованной генерации необходимо внести изменения в нормативно-правовые акты.

Заключение

При строительстве децентрализованных сетей электроэнергии также снижается необходимость в строительстве длинных сетей электропередачи [3, с.80], т.к.

³ Федеральная таможенная служба — Электронный ресурс. — Режим доступа URL: <https://customs.gov.ru/> (Дата обращения: 01.08.2024)

⁴ Ассоциация НП «Совет рынка» — Электронный ресурс. — Режим доступа URL: <https://www.np-sr.ru/> (Дата обращения: 01.08.2024).

электрогенераторы распределенной выработки строятся максимально близко к потребителям. Следовательно, при распределенной генерации снижаются и затраты на обслуживание сети электропередач, что приводит к осуществлению политики энергосбережения.

Внедрение распределенной генерации снизит нагрузку на централизованную сеть, а когенерация позволит проводить политику сбережения природных ресурсов [9, с. 43].

Одним из немаловажных преимуществ распределенной выработки также является низкое загрязнение окружающей среды [10, с. 46]. При использовании возобновляемых источников энергии, таких как энергия солнечного света, энергия ветра, воздействие на окружающую среду еще меньше.

Применение когенерации с возобновляемыми источниками энергии [8, с. 37] позволит реконструировать неиспользуемые и неэффективные местные котельные, что повысит эффективность энергосистемы России.

Распределение генерации повышает энергетическую безопасность и позволяет быстрее восстановить энергоснабжение после природных и технических катастроф.

Экономическими преимуществами распределенной генерации является ограничение роста тарифов на электроэнергию и отсутствие затрат на передачу энергии.

Внедрение децентрализованной генерации промышленными предприятиями позволит снизить стоимость реконструкции и строительства новых сетевых компаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов Ю.Н. Распределенная генерация и энергетические роутеры в системах электроснабжения железных дорог: монография. Москва: Директ-Медиа, 2020, с. 172.
2. Гарифуллин М.Ш. Тарифы на электроэнергию как стимулирующий фактор развития распределенной генерации в России. Материалы международной научно-практической конференции. Казань, 2022. С. 81–96.
3. Гарифуллин М.Ш. Методы снижения платежей предприятий за электроэнергию в России. Материалы международной научно-практической конференции. Казань, 2023. С. 72–83.
4. Илюшин П.В. Автоматика управления нормальными и аварийными режимами энергорайонов с распределенной генерацией: монография. Н. Новгород: НИУ РАНХиГС, 2019, с. 364.
5. Илюшин П.В. Анализ показателей надежности современных объектов распределенной генерации, Журнал «Промышленная энергетика», 2019. — №1. с. 8–16.
6. Кокшаров В.А. Тарифная политика при эффективном управлении энергопотреблением промышленного предприятия, Журнал «Экономика», 2024, №4, с. 43–51.
7. Соколов И.В. Ценовая политика в энергетике, Журнал «Тарифы в монополиях», 2022, №6, с. 16–23.
8. Трачук А.В. Направления развития распределенной генерации электроэнергии. Журнал «Электроэнергетика», 2023, №5, с. 35–46.
9. Трачук А.В., Линдер Н.В., Технологии распределенной генерации: эмпирические оценки факторов применения. Журнал «Стратегические решения и риск-менеджмент», 2018, №1, с. 32–48.
10. Устюжина В.И. Приоритетные направления развития электроэнергетики России, Журнал «Энергетика России», 2022, №4, с. 45–51

© Петрухин Артем Игоревич (petruhin@conall.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»