

УДК 621.31

Ищенко Константин Викторович

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

*E-mail: ikoka380@gmail.com***Николайчук Денис Георгиевич**

Амурский государственный университет

г. Благовещенск, Россия

*E-mail: Denissonic@mail.ru***Ishchenko Konstantin Viktorovich**

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

*E-mail: ikoka380@gmail.com***Nikolaychuk Denis Georgievich**

Amur State University

Blagoveshchensk, Russia

*E-mail: Denissonic@mail.ru***ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ
В РЕГУЛИРОВАНИИ СПРОСА НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ****THE POTENTIAL OF USING SMART GRID TECHNOLOGY
IN REGULATING ELECTRICITY DEMAND**

Аннотация. В условиях роста потребления электроэнергии эффективное экономическое регулирование спроса стало одной из ключевых задач в области энергетики. В статье рассматриваются современные методы и инструменты регулирования спроса на электроэнергию и анализируется их влияние на экономику и экологию.

Abstract. In the context of increasing electricity consumption, effective economic regulation of demand has become one of the key tasks in the field of energy. This article examines modern methods and tools for regulating electricity demand and analyzes their impact on the economy and the environment.

Ключевые слова: экономическое регулирование, возросшее потребление, энергоэффективные технологии, интеллектуальная сеть, экономические стимулы.

Key words: economic regulation, increased consumption, energy efficient technologies, smart grid, economic incentives.

Современная экономика требует всё больших объемов электроэнергии для удовлетворения растущих потребностей в различных секторах. Так, на Дальнем Востоке спрос на элект-

троэнергию за 2023 г. вырос на 3,3% (до 45,9 млрд кВт ч), что больше чем вдвое превышает общероссийский [1]. Однако увеличение спроса на электроэнергию сопровождается не только ростом затрат, но и экологическими последствиями – изменением климата вследствие повышения влажности, образуемой водохранилищами [2]. В связи с этим экономическое регулирование спроса на электроэнергию становится важным инструментом для достижения устойчивого развития и оптимизации энергетических систем.

Уже создаются планы, согласно которым в ближайшие пять лет «Системный оператор» («СО ЕЭС») готовит на Дальнем Востоке возведение генерирующих возможностей до полутора тысяч МВт. Согласно ранее проведенным расчетам, примерно треть от этой мощности (до пятисот МВт) требуется для энергосистемы Амурской области; Хабаровскому краю и Приморью необходимо по 750 МВт [3].

Ценовая политика. Одним из основных инструментов регулирования является изменение цен на электроэнергию. На Дальнем Востоке запуск рынка электроэнергии начнется с 2025 г. В ближайшие годы, в переходной период, до соединения с энергосистемой Сибири, электростанции Дальнего Востока будут поставлять мощность на условиях конкурентного отбора мощности (КОМ) для второй ценовой зоны. После чего электростанции региона будут участвовать в КОМ в общем порядке [4].

Стимулирование энергоэффективности. Государственные программы и субсидии для внедрения энергоэффективных технологий в промышленности и домохозяйствах способствуют снижению общего спроса на электроэнергию. Эти меры включают поддержку модернизации оборудования, внедрение энергосберегающих решений и повышение осведомленности потребителей.

Управление спросом через спросовые ресурсы. Внедрение технологий интеллектуальных сетей (smart grids) и систем управления спросом позволяет более гибко реагировать на колебания нагрузки и предлагать потребителям возможности для оптимизации их потребления электроэнергии.

Smart Grid (интеллектуальные сети электроснабжения) – это современный способ обновления электрических сетей, который осуществляет сбор данных о производстве и потреблении энергии с помощью информационных технологий. Он автоматически улучшает технические и экономические показатели, а также способствует устойчивости в производстве и распределении электрической энергии [5].

К концепции «Smart Grid» относятся: адаптивные системы передачи переменного тока, сверхпроводящие кабели, силовая электроника на базе полупроводников и устройства для накопления энергии, а также интегрированные интерфейсы и решения для поддержки принятия решений, технологии управления электроэнергетическим спросом, системы контроля и автоматизации [6].

Кроме технологии Smart Grid, возможность для совместного внедрения мы находим в интеллектуальных счетчиках. Данные устройства позволяют проводить анализ информации на современном уровне. Традиционно термин «интеллектуальный счетчик» применялся к

электрическим счетчикам, на сегодняшний день его используют и для остальных счетчиков коммунальных услуг [7].

Изучая общие основы использования данной технологии, необходимо учитывать непосредственные планы на развитие энергосистемы региона, в частности, развитие на Дальнем Востоке альтернативной энергетики. Так, в Амурской области планируется создать солнечный парк «Приамурский» около села Волково, с потенциальной выработкой мощности в 27,6 МВт [8]. В Приамурье будет построена также самая большая ветряная электростанция (ВЭС) в России, мощностью 1058 МВт. Для сравнения: в настоящее время крупнейшей в стране является Кочубеевская станция в Ставропольском крае с установленной мощностью 210 МВт [9].

Многофункциональность технологии Smart Grid проявляется и в интеграции альтернативной энергетики в энергосистему. Благодаря интеллектуальным технологиям, интегрированным в Smart Grid, можно своевременно регулировать обращения энергии в сети, вплоть до обратной передачи. Это позволяет не только уменьшить потери, но и децентрализовать сеть, что ведет к значительному повышению надежности.

За счет технологии прогнозирования, применяемой в Smart Grid, появляется возможность нивелировать неравномерность выработки электроэнергии альтернативными источниками. Ведь система позволяет как организовывать накопление электроэнергии в пики выработки, так и регулировать ее потребление в пики нагрузки [10].

Электропотребление посредством экономических механизмов характеризуется следующими особенностями: во-первых, оно минимизирует избыточные нагрузки на энергосистему, что повышает экономическую выгоду от ее эксплуатации; во-вторых, оно может значительно сократить выбросы загрязняющих веществ и способствовать достижению экологических целей.

Однако внедрение таких мер может столкнуться с рядом трудностей. Не все потребители могут легко адаптироваться к изменению цен, особенно в социально уязвимых группах. Помимо того, непосредственные трудности вызывает сама методика расчета ценообразования, так как обеспечивающее ее правовое поле непосредственно модерирует данный процесс [11]. Высокие начальные инвестиции в энергоэффективные технологии также могут стать барьером для их широкого применения.

Экономическое регулирование спроса на электроэнергию посредством технологии Smart Grid является ключевым инструментом для достижения устойчивого развития и обеспечения эффективного функционирования энергетических систем. Однако успешность этих мер зависит от комплексного подхода, включающего как экономические стимулы, так и поддержку технологических инноваций. Нельзя не отметить важность регулирования в области «зеленой энергетики», в которой регулирование позволяет вводить инновации более планомерно и всеобъемлюще. Для эффективного регулирования требуется взаимодействие между государственными органами, энергетическими компаниями и потребителями, направленное на создание сбалансированной и гибкой энергетической системы.

1. Пшадский, М. На Дальнем Востоке могут построить три новые АЭС / [Электронный ресурс] // Ведомости: [сайт]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/analytics/trends/articles/2024/09/11/1061441-nadlnem-vostoke-mogut-postroit-tri-novie-aes> (дата обращения: 19.09.2024).
2. Климов, А. Климат в Амурской области меняется, и аграрии должны это учитывать в своей работе / [Электронный ресурс] // АПК40: [сайт]. – URL: <https://perviy-vestnik.ru/literatura/> (дата обращения: 19.09.2024).
3. Ленская, Т. Глобальная энергоперестройка ждет Дальний Восток / [Электронный ресурс] // Энергетика и промышленность России: [сайт]. – URL: <https://www.eprussia.ru/epr/471/6432492.htm> (дата обращения: 19.09.2024).
4. Грин, П. Дальнему Востоку добавят киловатт / [Электронный ресурс] // Коммерсантъ: [сайт]. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/6919969> (дата обращения: 19.09.2024).
5. Нехороших, И.Н. Мировая практика управления спросом на электроэнергию / И.Н. Нехороших, Т.В. Добринова, А.Ю. Анисимов, А.В. Жагловская // Экономика в промышленности.— 2019. – Т. 12, №3. – 280.
6. GE Energy. Smart Grid technology will enable the use of renewable energy sources in energy networks. [Electronic resource] / Electron. text data. – Access mode: <https://www.elec.ru/articles/ge-energy-tehnologiya-smart-grid-pozvolit-ispolzov/> (date of access: 19.09.2024).
7. Врублевских, А.А., Горемыкин, Е.В. Технология smart grid и альтернативная энергетика // Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – 2021. – №1.
8. Соловьева, А. Две солнечные электростанции построят в Амурской области к концу 2023 года / [Электронный ресурс] // Амурская правда: [сайт]. – URL: https://ampravda.ru/2022/03/25/0111502.html?__cf_chl_rt_tk=1YnhulzBEsOXL8yROrbuhqKFG_JaYsgU7N8fUMg__3M-1726761861-0.0.1.1-5161 (дата обращения: 19.09.2024).
9. Набичев, С. Как в ДФО развивается "зеленая" энергетика / [Электронный ресурс] // RG.RU: [сайт]. – URL: <https://rg.ru/2024/02/01/reg-dfo/generaciia-pervoistochnikov.html> (дата обращения: 19.09.2024).
10. Азими́на, Е. Оптимизация цены на электроэнергию в условиях перехода к «зеленой» энергетике / [Электронный ресурс] // Роскогресс – пространство доверия: [сайт]. – URL: <https://roscongress.org/materials/optimizatsiya-tseny-na-elektroenergiyu-v-usloviyakh-perekhoda-k-zelenoy-energetike/> (дата обращения: 19.09.2024).
11. Семенов, И. Нарушение порядка ценообразования в энергоснабжении / [Электронный ресурс] // Правовые аспекты энергоснабжения: [сайт]. – URL: <https://zhane.ru/analitika/publikatsii/3244-narushe-nie-poryadka-tsenoobrazovaniya-v-energospabzhenii> (дата обращения: 19.09.2024).