

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
**ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ
Уральского отделения
Российской академии наук
(ИЭ УрО РАН)**

Московская ул., д. 29
Екатеринбург, 620014

Тел. (343)371-45-36, факс (343)371-02-23

E-mail: lavrikova.ug@uiec.ru; www.uiec.ru

04.05.2021 № 16370 – 011.2/236

На № _____

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики УрО РАН

д.э.н. Ю.С. Лаврикова

«04» мая 2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук» (ФГБУН «ИЭ УрО РАН») на диссертационную работу «Управление спросом на энергоресурсы промышленных предприятий: теория и методология», представленную **Дзюбой Анатолием Петровичем** на соискание ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность)»

Актуальность темы диссертации.

Одним из ключевых направлений повышения эффективности функционирования отечественной промышленности и укрепления энергетической безопасности экономики является внедрение механизмов энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Актуальность повышения энергетической эффективности для отечественной промышленности обусловлена высокой долей энергетических затрат в структуре себестоимости производимой промышленной продукции и постоянным ростом цен на закупаемые топливно-энергетические ресурсы. С 2009 года в России на общегосударственном уровне начали предприниматься усилия по активизации энергосбережения и повышения энергетической эффективности, целью которых является сокращение удельных затрат на энергоресурсы всех субъектов экономической деятельности страны и снижение энергоемкости отечественного ВВП.

Несмотря на реализацию комплексных мер на протяжении последнего десятилетия, в России продолжают сохраняться значительные резервы для снижения энергоемкости национального ВВП, существенная доля которых сконцентрирована в промышленном секторе, что подчеркивает высокую актуальность дальнейших теоретических и практических исследований в данной области научного знания. При этом, значительный потенциал по повышению энергоэффективности экономики заключен в сфере оптимизации использования энергетической инфраструктуры, повышению гибкости управления энергоснабжением, балансированием спроса и предложения энергоресурсов.

В современных условиях интенсивного внедрения информационных и коммуникационных технологий одним из основных направлений повышения энергетической эффективности экономик большинства индустриальных стран мира является внедрение инструментов управления спросом на электроэнергию (Demand Side Management). Внедрение механизмов управления спросом особенно актуально для промышленности России, характеризующейся высокой волатильностью потребления электроэнергии, значительной долей потребления природного газа в энергетическом балансе страны и существенным влиянием неравномерности спроса на природный газ на величину тарифов на энергоресурсы. Специфика отечественной энергетической отрасли обуславливает целесообразность одновременного управления спросом на потребление электроэнергии и природного газа и подчеркивает актуальность разработки новых методологических подходов к управлению спросом на энергоресурсы со стороны промышленных предприятий.

Высокое значение повышения энергетической эффективности экономики России и недостаточная разработанность теоретических и методологических подходов к управлению спросом на электроэнергию и природный газ в промышленности подтверждают обоснованность и актуальность выбранной тематики, а также, научную значимость задач, поставленных А. П. Дзюбой в диссертационной работе.

Общая оценка диссертационной работы.

Основные положения, выводы и результаты, изложенные в диссертации А. П. Дзюбы, направлены на решение важной народнохозяйственной проблемы повышения энергетической эффективности отечественной экономики и вносят существенный вклад в решение задач управления спросом на энергоресурсы на промышленных предприятиях разной отраслевой принадлежности, потребляющих электроэнергию и природный газ для обеспечения основных и вспомогательных производственных процессов.

Поставленная цель и задачи диссертационного исследования позволили автору выстроить логически выдержанную структуру работы, состоящей из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 535 наименований. Основное содержание работы представлено на 542 страницах машинописного текста, включающего 28 таблиц и 85 рисунков.

Диссертационное исследование построено по принципу движения от концептуальных и методологических положений управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ на промышленных предприятиях к организационно-экономическому и методическому обеспечению исследуемой предметной области.

В первой главе автором представлена характеристика показателей энергопотребления и уровня энергетической эффективности отечественной экономики в сравнении со странами мира и анализ действующей политики РФ в области повышения энергетической эффективности (с. 20-40), проведена сравнительная оценка характеристик изменчивости спроса на электроэнергию в России, в развитых и развивающихся странах, выявлены потенциальные эффекты от управления спросом на электроэнергию и природный газ на различных уровнях энергосистемы (с. 48-66), проведен анализ законодательно закрепленных механизмов ценообразования на энергоресурсы в России и оценена возможность их использования в рамках управления спросом на электроэнергию и природный газ на промышленных предприятиях.

Во второй главе для исследования и систематизации мирового опыта реализации управления спросом на электроэнергию был проведен анализ зарубежных научных исследований (с. 97-115), обобщены результаты исследований, отечественных ученых в области управления спросом на электроэнергию (с. 117-133), систематизированы отечественные научные исследования, посвященные управлению спросом на природный газ (с. 137-150), исследован существующий в мире инструментарий управления спросом на энергоресурсы с оценкой возможности их адаптации к российскому энергорынку (с. 154-172).

В третьей главе диссертации разработаны методологические основы управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ в промышленности, включающие требования, систему принципов и концептуальную модель управления (с. 192-203). Автором разработаны механизм управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ для всех уровней Единой энергетической системы и Единой системы газоснабжения (с. 218) и система методов реализации предложенного механизма (с. 224-240).

В четвертой главе диссертационной работы разработаны метод выявления перспективных промышленно-развитых территориальных образований для реализации управления комплексным спросом на энергоресурсы (с. 260-270), метод управления спросом на электроэнергию промышленных предприятий по показателю стоимости электрической мощности (с. 273-292) и методическое обеспечение выбора промышленным предприятием приемлемых вариантов тарифов на оплату электроэнергии и природного газа в условиях действующего энерготарифного поля (с. 296-319).

В заключительной, пятой, главе диссертационной работы проведена апробация разработанной модели управления комплексным спросом на потребление электроэнергии и природного газа на предприятиях металлургической, машиностроительной и цементной промышленности (с. 325-347), предложена адаптация модели управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ для промышленных предприятий, использующих системы малой распределен-

ной генерации и системы промышленных накопителей электроэнергии (с. 348-371), проведена оценка экономической эффективности внедрения механизмов управления комплексным спросом на энергоресурсы со стороны промышленности на региональном уровне и на уровне страны в целом (с. 388-395).

Степень обоснованности выдвигаемых научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

В исследовании использованы различные источники информации: нормативные и законодательные акты, статистические данные и справочные материалы Федеральной службы государственной статистики, Ассоциации «НП Совет рынка», АО «Администратор торговой системы», данные АО «Санкт-Петербургская международная товарно-сырьевая биржа», результаты торгов и ценовые индикаторы энергорынка, монографии, научные статьи в периодических изданиях, материалы научных конференций, диссертационных исследований, материалы исследований инвестиционных и консалтинговых компаний, результаты собственных эмпирических исследований автора.

А. П. Дзюбой проведен глубокий обзор значительного объема публикаций зарубежных и отечественных исследователей, посвященных вопросам повышения энергетической эффективности и управлению спросом на электроэнергию и природный газ, статистическому анализу параметров спроса на электроэнергию и природный газ на различных уровнях управления отечественных и зарубежных энергосистем и выполнен ряд эмпирических исследований деятельности промышленных предприятий различных отраслевых групп в области управления затратами на энергопотребление.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в диссертационном исследовании, подтверждаются, с одной стороны, соответствием полученных результатов положениям теории систем, теории конкуренции, теории инноваций, теории организации, с другой стороны, корректным применением методов экономического, статистического анализа, метода построения карт позиционирования, экспертных оценок, эконо-

мико-математического моделирования.

Согласованность теоретических и практических результатов диссертационной работы, применение признанных методов исследования, широкая информационно-аналитическая база позволяют утверждать, что выдвигаемые научные положения, выводы и рекомендации обоснованы.

Основные результаты диссертационного исследования представлены в 65 печатных работах (70,6 п.л. авторского текста), в том числе в 24 статьях в рецензируемых изданиях, определенных ВАК РФ, в 8 статьях в журналах, входящих в базы Scopus и Web of Science, в 3 авторских и коллективных монографиях, 4 свидетельствах о регистрации программных продуктов. Практическое внедрение результатов проведено на базе нескольких промышленных предприятий России.

Основные научные результаты и их новизна.

1. Доказана возможность получения синергетического эффекта в процессе управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ промышленными предприятиями с проведением систематизации потенциальных эффектов от управления спросом на энергоресурсы по иерархическим уровням Единой энергетической системы и Единой системы газоснабжения (с. 62-66).

2. Структурированы траектории развития научных исследований в области управления спросом на электроэнергию и природный газ со стороны промышленных предприятий, описывающие основные тренды, этапы и особенности развития теоретической базы в этой области, что позволило идентифицировать перспективы развития теоретических исследований в области потребления энергоресурсов с выделением актуальных требований и принципов управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ в современных условиях функционирования промышленности России (с. 100, с. 116-117, с. 136).

3. Разработана концепция управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ в промышленности (с. 195-201), отличительными осо-

бенностями которой являются: интегрированное управление затратами на потребление энергоресурсов, учет различных характеристик спроса на энергоресурсы по уровням энергосистем, учет иерархии и структуры взаимосвязей функционирования промышленных предприятий в рамках топливно-энергетического комплекса, учет факторов внутренней и внешней среды, влияющих на спрос промышленных предприятий на энергоресурсы, динамичность и гибкость выбора инструментов управления спросом.

4. Разработан механизм управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ в промышленности (с. 207-218), особенностью которого является интеграция субъектов управления всех уровней (промышленные предприятия, регионы, объединённые энергосистемы и Единая энергетическая система и Единая система газоснабжения России) с целью повышения экономической эффективности функционирования энергосистемы страны в целом.

5. Разработана система взаимосвязанных методов управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ (с. 224-240), которая отличается учетом экономических, организационных и технологических аспектов управления по иерархическим уровням энергосистемы (промышленные предприятия, регионы, ОЭС и ОСГ, ЕЭС и ЕСГ).

6. Разработан метод выявления перспективных промышленно-развитых территориальных образований для реализации управления комплексным спросом на энергоресурсы (с. 260-270). Метод базируется на расчете индикаторов волатильности спроса на электроэнергию и природный газ, построении карт волатильности спроса и матриц территорий по перспективности внедрения управления комплексным спросом.

7. Разработан метод управления спросом на электроэнергию промышленных предприятий по показателю стоимости электрической мощности, использование которого позволяет существенно сократить затраты предприятия на покупку электрической энергии на оптовом и розничном рынках (с. 282-284).

8. Разработаны механизмы выбора оптимальных тарифов на электроэнер-

гию и природный газ промышленными предприятиями по критериям управления спросом (с. 313-320), базирующиеся на последовательном анализе индивидуальных закономерностей и характеристик графиков спроса промышленных предприятий на энергоресурсы, территориальных ценовых индикаторов с использованием универсальных алгоритмов и матриц принятия решений.

9. Разработаны методические основы управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ на промышленных предприятиях, использующих системы малой распределенной генерации и промышленные накопители электроэнергии (с. 354-356, с. 367-368), применение которых позволяет на основе централизованного анализа графиков работы энергопотребляющего оборудования и распределенных источников энергоснабжения расширить границы и увеличить эффект от управления комплексным спросом, а также повысить эффективность эксплуатации распределенных источников энергоснабжения.

Теоретическая значимость диссертационного исследования заключается в развитии методологических аспектов управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ в промышленности. Отдельные положения, представленные в работе, обеспечивают приращение научных знаний в области управления промышленными предприятиями.

Практическая значимость исследования заключается в том, что разработанная методология управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ позволяет промышленным предприятиям сократить затраты на покупку электроэнергии и природного газа в условиях действующих механизмов оптового и розничного рынков электроэнергии и условий покупки природного газа в рамках договорных отношений с региональными поставщиками и/или на товарно-сырьевой бирже. Кроме того, полученные эффекты на уровне промышленных предприятий за счет выравнивания спроса на всех уровнях энергосистемы позволяют повысить энергетическую эффективность как в масштабах отдельных территориальных энергосистем, так и в масштабах Единой энергетической системы России. Практическая значимость исследования подтверждается

апробацией авторских разработок на промышленных предприятиях России.

Таким образом, содержание представленных в диссертационной работе положений и выводов свидетельствует о значительном вкладе соискателя в решение проблем управления спросом на энергоресурсы промышленными предприятиями и повышения энергетической эффективности промышленности и экономики страны в целом.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты и выводы диссертационного исследования могут быть использованы руководителями и специалистами промышленных предприятий различных отраслей в процессе управления затратами на электроэнергию и природный газ и реализации мероприятий в области повышения энергетической эффективности. Кроме того, результаты работы могут быть использованы на уровне федеральных и региональных органов исполнительной власти при разработке программ в области повышения энергетической эффективности отдельных отраслей промышленности либо территориальных образований в целом. Полученные результаты могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе вузов по дисциплинам основных и дополнительных образовательных программ экономических специальностей и направлений подготовки.

Замечания к диссертационному исследованию.

Несмотря на общую положительную оценку диссертационного исследования, следует отметить некоторые дискуссионные моменты:

1. Автором в названии работы указано развитие теории и методологии управления спросом на энергоресурсы промышленных предприятий, при этом в защищаемых положениях и диссертации не раскрыты разработки, которые можно отнести к приращению теоретических знаний. Наиболее значимые результаты сосредоточены в области развития методологии и разработки методического инструментария по проблеме управления спросом на энергоресурсы.

2. Заявленная система управления спросом на электроэнергию и природный газ является многоуровневой, что предполагает не раскрытую в работе иерархическую структуру системы управления, содержащую целевые функции для каждого уровня управления, иерархическую подчиненность уровней и информационные связи при принятии многоуровневых управленческих решений. Для каждого уровня управления спросом на потребление электроэнергии и природного газа целевые функции необходимы для оценки качества процесса управления в зависимости от параметров состояния объекта управления и управляющих воздействий. Отсутствует конкретное описание разработанных методов управления спросом на электроэнергию и природный газ в виде пошаговых алгоритмов принятия управленческих решений.
3. Практическое внедрение в деятельность промышленных предприятий предлагаемого автором подхода по управлению комплексным спросом на электроэнергию и природный газ требует высокого уровня организации и координации взаимодействия всех субъектов системы энергоснабжения, основных и вспомогательных подразделений промышленных предприятий. В диссертационном исследовании автором не уделено внимание вопросу эффективной организации их взаимодействия, что ограничивает возможности практического внедрения предлагаемых разработок. С нашей точки зрения, недостаточно внимания уделено и вопросу готовности субъектов энергетической инфраструктуры, промышленных предприятий к внедрению модели управления комплексным спросом на электроэнергию и природный газ (в части готовности персонала, информационных систем, технологического оборудования, системы регулирования, тарифообразования).
4. Разработанная автором система методов управления спросом на электроэнергию и природный газ, включающая метод управления спросом на электроэнергию по показателю стоимости электрической мощности, ме-

тод выбора тарифов на покупку энергоресурсов и метод управления спросом на энергоресурсы на промышленных предприятиях, использующих распределенные источники энергоснабжения, базируется на анализе и оценке сигналов внешней среды промышленного предприятия для эффективного управления конфигурацией собственного спроса. При этом, в диссертации отсутствует методическое обеспечение, позволяющее промышленным предприятиям осуществлять управление внутренними производственными процессами для целей регулирования графиков собственного спроса на электроэнергию и природный газ.

5. В диссертационном исследовании автором значительное внимание уделяется внедрению моделей комплексного управления спросом на электроэнергию и природный газ на уровне промышленных предприятий, которые являются конечными потребителями энергетических ресурсов. При этом, в описании разработанного механизма управления комплексным спросом (параграф 3.2 диссертации) присутствуют все субъекты электроэнергетики и газовой промышленности – от производителей электроэнергии и природного газа, организаций, осуществляющих транспорт энергоресурсов, до организаций коммерческого и диспетчерского сопровождения и нормативного регулирования топливно-энергетического комплекса. На наш взгляд, автором недостаточно глубоко раскрыты мотивы для внедрения такой системы на каждом из уровней управления энергетикой (рис. 3.2), не совсем понятно, например, в чем будет заключаться заинтересованность производителей энергоресурсов, субъектов энергетической инфраструктуры во внедрении таких систем, которые могут привести к сокращению их выручки.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертационное исследование Дзюбы Анатолия Петровича «Управление спросом на энергоресурсы промышленных предприятий: теория и методоло-

гия» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные экономические решения в области теории и методологии управления спросом на потребление электроэнергии и природного газа промышленными предприятиями, направленные на решение важной задачи повышения энергетической эффективности отечественной экономики.

Диссертация написана А. П. Дзюбой самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, свидетельствует о личном вкладе автора в экономическую науку. Публикации и автореферат в полной мере отвечают содержанию диссертационной работы.

Цель, задачи и содержание диссертации соответствуют п. 1.1.1. «Разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями в промышленности»; п. 1.1.4. «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах»; п. 1.1.13. «Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»; п. 1.1.15. «Теоретические и методологические основы эффективности развития предприятий, отраслей и комплексов народного хозяйства»; п. 1.1.18. «Проблемы повышения энергетической безопасности и экономически устойчивого развития ТЭК. Энергоэффективность» паспорта научной специальности 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность)». Диссертационное исследование отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Дзюба Анатолий Петрович заслуживает присуждения ученой степени доктора экономических наук по специальности 08.00.05. – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами: промышленность).

Отзыв ведущей организации заслушан и одобрен на заседании научного совета отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности ФГБУН Институт экономики УрО РАН (протокол № 2 от 26 апреля 2021 года).

Руководитель отдела
региональной промышленной политики
и экономической безопасности
ФГБУН Институт экономики УрО РАН,
доктор экономических наук,
член-корреспондент РАН

Акбердина Виктория Викторовна

Главный научный сотрудник
Центра структурной политики
ФГБУН Институт экономики УрО РАН,
доктор экономических наук,
профессор

Романова Ольга Александровна

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Ведущий специалист
по делопроизводству ФГБУН
Института экономики УрО РАН
Карпуша Ю.А.