

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»,
доктор технических наук, профессор



А.Л. Шестаков

2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

Диссертация на тему: «Совершенствование управления затратами на электрическую энергию промышленного предприятия по критерию энергоэффективности» выполнена на кафедре «Прикладная экономика» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

В период подготовки диссертации Демьяненко Татьяна Сергеевна являлась соискателем ученой степени кандидата экономических наук на кафедре «Прикладная экономика» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

В период подготовки диссертации Демьяненко Татьяна Сергеевна работала в ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)». В настоящее время состоит в должности старшего преподавателя кафедры «Математическое и компьютерное моделирование» Института точных и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

В 2007 г. Демьяненко Т.С. в Южно-Уральском государственном университете присуждена степень бакалавра техники и технологии, направление «Информатика и вычислительная техника», в 2009 г. присуждена степень магистра техники и технологии, направление «Информатика и вычислительная техника», в 2011 г. на факультете «Экономика и предпринимательство» присуждена квалификация экономист-менеджер по специальности «Антикризисное управление». В 2012 г. окончена аспирантура по кафедре «Экономико-математические методы и статистика».

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2018 г. Федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

Научный руководитель – доктор экономических наук, профессор Мохов Вениамин Геннадьевич, профессор кафедры «Прикладная экономика» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)».

По результатам рассмотрения диссертации Демьяненко Т.С. «Совершенствование управления затратами на электрическую энергию промышленного предприятия по критерию энергоэффективности» на кафедре «Прикладная экономика» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)» принято следующее **заключение**.

Актуальность темы исследования

«Энергетическая стратегия России на период до 2035 года» предполагает комплексную структурную трансформацию энергетического сектора и его переход на качественно новый уровень, обеспечивающий потребности экономического развития страны. Одним из приоритетных

направлений энергетической политики, обозначенных в энергетической стратегии России на период до 2035 года, является повышение уровня энергетической эффективности.

Руководствуясь названным приоритетом, энергетическая эффективность была выбрана в качестве критерия оценки результатов работы по энергосбережению промышленного предприятия. Выбор критерия обусловлен тем, что в условиях действующих правил работы оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМ) России ошибка субъекта электроэнергетики в прогнозной заявке приводит к более дорогим, штрафным тарифам балансирующего рынка и, как следствие, к снижению показателя энергоэффективности.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в России появились новые субъекты управления в сфере производства, распределения и потребления электрической энергии, формируются радикально новые организационно-экономические отношения самого молодого энергетического рынка мира, которые в силу объективных причин не до конца исследованы, но должны учитываться при формировании управленческих решений субъектов электроэнергетики. В ряду резервов повышения энергетической эффективности отечественного рынка электроэнергетики особое место принадлежит совершенствованию инструментальных средств экономических исследований энергорынка, методов их применения для повышения обоснованности управленческих решений субъектов электроэнергетики при планировании и прогнозировании их операционной деятельности для снижения затрат, связанных с продажей и покупкой электрической энергии.

В связи с этим особую своевременность и актуальность приобретает необходимость разработки методического обеспечения промышленных предприятий при формировании заявок на поставку и потребление электрической энергии на ОРЭМ, позволяющего получить достаточно высокую точность прогноза основных параметров ОРЭМ. Разработка

методического инструментария, с позиций энергосбережения потребителей электрической энергии по критерию энергоэффективности, выполнена на основе регионального рынка Объединенной энергосистемы (ОЭС) Урала.

**Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов,
изложенных в диссертации**

Соискателем в процессе исследования проанализировано значительное количество научных трудов и статистической информации по избранной тематике. Результаты данного анализа послужили основой для уточнения понятия «энергоэффективность промышленного предприятия», а также положены в основу разработки соискателем метода управления затратами на электропотребление промышленного предприятия, с использованием авторских моделей и алгоритмов управления потреблением электрической энергии по критерию энергоэффективности. Соискателем выявлены доминантные факторы, влияющие на объем потребления электроэнергии промышленного предприятия и доказано, что отечественный ОРЭМ является неустойчивым и декларируемая конкурентность производства и распределения электроэнергии не всегда обеспечивается, что приводит к росту энергоемкости промышленной продукции. Для повышения практической значимости результатов исследования Демьяненко Т.С. разработаны алгоритмы автоматизированной экспертизы качества прогнозирования объемов потребления электроэнергии промышленного предприятия, разработан и зарегистрирован в государственном реестре соответствующий программный продукт. Изложенные научные положения диссертации выполнены соискателем самостоятельно, под руководством научного руководителя, обсуждены на научных конференциях и отражены в научных журналах, аннотируемых ВАК РФ.

**Степень достоверности результатов проведенных соискателем
исследований**

Научные результаты и выводы, полученные соискателем, обоснованы с использованием общенаучных методов исследования: синтез, сравнительный

анализ, системный анализ, статистический анализ, экономический анализ, обобщение и группировка данных, методы экономико-математического и компьютерного моделирования. Степень достоверности выносимых на защиту результатов исследования подтверждается высокой степенью соответствия прогнозов основных параметров ОРЭМ, полученных на основе разработанного методического обеспечения, их последующим фактическим значениям (расхождение в пределах 2 %). Достоверность разработанных решений и полученных экспериментальных данных обеспечена положительными результатами апробации разработок на базе ООО «Энергетические технологии», г. Москва и ООО «ГазЭнергоСбыт», г. Пермь, использующих разработанную авторскую компьютерную программу в операционной деятельности.

Новизна и практическая значимость полученных результатов

Соискателем по результатам эмпирического анализа показателей эластичности спроса на электрическую энергию за период с 2009 г. по 2017 г. доказано, что отечественный ОРЭМ является неустоявшимся и декларируемая конкурентность производства и распределения электроэнергии не всегда обеспечивается, что приводит к росту энергоемкости промышленной продукции. Одной из основных причин низкой энергоэффективности на промышленных предприятиях, работающих на ОРЭМ РФ, являются несовершенство методического инструментария промышленных предприятий при определении спроса на электрическую энергию и постоянная трансформация правил работы ОРЭМ. Задача повышения энергоэффективности промышленных предприятий предопределила актуальность и практическую значимость перспективного прикладного направления исследования – совершенствования методического обеспечения промышленных предприятий, наилучшим образом отвечающего правилам ОРЭМ РФ.

На основе многофакторного регрессионного анализа выявлены доминантные факторы, влияющие на объем потребления электроэнергии

промышленного предприятия. Их использование при экономико-математическом моделировании операционной деятельности промышленных предприятий позволило получить новые, наиболее релевантные зависимости предложения и спроса субъектов электроэнергетики на электроэнергию в процессе работы на ОРЭМ, что обеспечивает снижение энергозатрат предприятий и повышение энергоэффективности их производства.

Разработан метод управления затратами на электропотребление промышленного предприятия, с использованием авторских моделей и алгоритмов управления потреблением электрической энергии по критерию энергоэффективности. Отличительной особенностью метода является учет при прогнозировании электропотребления и объемов электроснабжения разделения выборки максимального подобию на положительные и отрицательные значения с разными уравнениями аппроксимации, что обеспечивает ошибку аппроксимации менее 2 %.

Соискателем разработан алгоритм автоматизированной экспертизы качества прогнозирования объемов потребления электроэнергии промышленного предприятия, что повышает практическую значимость полученных результатов исследования, т.к. позволяет промышленным предприятиям при реализации программ повышения энергоэффективности полностью исключить необходимость привлечения экспертов из-за автоматической идентификации модели перед каждым построением прогноза.

Сформирован механизм управления энергозатратами субъектов электроэнергетики по критерию энергоэффективности, в основу которого положены компьютерные технологии обеспечения высокой точности прогнозирования основных параметров рынка на сутки вперед, адекватно отвечающие правилам работы энергорынка. Авторская компьютерная программа имеет государственную регистрацию и находится в свободном доступе, что обеспечивает ее доступность и позволяет при использовании

сократить затраты на электропотребление и повысить энергоэффективность производства и конкурентоспособность продукции.

Ценность научных работ соискателя ученой степени

Научная значимость результатов заключается в высокой точности прогнозирования объемов потребления электрической энергии промышленного предприятия. Использование предлагаемого метода дает возможность принимать управленческие решения по снижению затрат на электропотребление за счет обеспечения более высокой точности прогноза и ухода субъектов электроэнергетики из зоны штрафных санкций балансирующего рынка ОРЭМ.

Результаты диссертации могут использоваться в учебном процессе для студентов высших учебных заведений по дисциплинам «Экономика электроэнергетики», «Экономико-математическое моделирование», «Методы прогнозирования и анализа рынка».

Материалы диссертации с достаточной полнотой представлены в работах, опубликованных соискателем. По теме диссертационного исследования опубликовано 12 работ общим объемом 9,84 п. л. авторского текста, в том числе 2 статьи в журналах, входящих в наукометрическую базу Scopus, 7 статей в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК для публикаций научных результатов диссертаций, 1 монография. Получено свидетельство о государственной регистрации программного продукта «Forecast Energy».

Опубликованные работы

Статьи в рецензируемых научных журналах, определенных ВАК

1. Мохов, В.Г. Прогнозирование потребления электрической энергии на оптовом рынке электроэнергии и мощности / В.Г. Мохов, Демьяненко Т.С. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – Т. 8. – № 2. – С. 86-92. (авт. 0,3 п.л.).

2. Мохов, В.Г. Формирование цен на оптовом рынке электрической энергии и мощности России / В.Г. Мохов, Т.С. Демьяненко // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12-1 (65-1). – С. 1073-1082. (авт. 0,6 п.л.).

3. Mokhov V.G., Demyanenko T.S., Ostanin I.P. Energy consumption modeling using neural networks of direct distribution on example of Russia united power system. Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2016. vol. 3, no. 4, pp. 73-78. (in Russian) (MathSciNet) (авт. 0,3 п.л.).

4. Mokhov V.G., Demyanenko T.S., Demyanenko K.V. Analysis of Formalized Methods for Forecasting the Volume of Electricity Consumption // Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2017, vol. 4, no. 4, pp. 3-14. (in Russian) (MathSciNet) (авт. 0,6 п.л.).

5. Мохов, В.Г. Определение значимых факторов при прогнозировании объема потребления электроэнергии по объединенной энергосистеме Урала на основе регрессионного анализа / В.Г. Мохов, Т.С. Демьяненко // Вестник УрФУ: Серия экономика и управление. – 2017. – Т. 16. – № 4. – С. 642-662. (авт. 1,0 п.л.).

6. Demyanenko T.S. Model of short-term forecast of electrical energy consumption of Ural United Power System by separating of a maximal similarity sample into the positive and negative levels. // Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2017. vol. 4, no. 3, pp. 11-18. (in Russian) (MathSciNet) (авт. 0,6 п.л.).

7. Мохов, В.Г. Построение трендовой составляющей аддитивной модели долгосрочного прогнозирования Оптового рынка электрической энергии и мощности России на примере Объединенной энергосистемы Урала / В.Г. Мохов, Демьяненко Т.С. // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2018. – Т. 12. – № 2. – С. 80-87. (авт. 0,4 п.л.).

Статьи в рецензируемых научных журналах, входящих в базу

SCOPUS

1. Mokhov V.G., Demyanenko T.S. Modelling of the Time Series Digressions by the Example of the UPS of the Ural. Bulletin of the South Ural State University. Series: Mathematical Modelling, Programming and Computer Software, 2015, vol. 8, no. 4, pp.127-130. (in Russian). (авт. 0,2 п.л.).

2. Mokhov V.G., Chebotareva G.S., Demyanenko T.S. Complex approach to assessment of investment attractiveness of Power Generating Company. Bulletin of the South Ural State University. Series: Mathematical Modelling, Programming and Computer Software, 2017, vol. 10, no. 2, pp. 150-154. (in Russian). (авт. 0,06 п.л.)

Монографии

1. Мохов, В.Г. Анализ регионального рынка электрической энергии России: монография / В.Г. Мохов, Т.С. Демьяненко. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. – 183 с. (авт. 5,4 п. л.).

Патенты и программы

1. Программа для прогнозирования временных рядов на основе имеющейся статистической информации по выборке максимального подобия с автоматическим приведением временных рядов к стационарному виду (Forecast Energy) / Ф ГБОУ ВПО «ЮУрГУ» (НИУ); рук. В.Г. Мохов; исполн. Т.С. Демьяненко, В.И. Цимбол, А.И. Цимбол – М., 2017. – гос. рег. № 2017660878 (авт. 0,08 п. л.).

Статьи в журналах РИНЦ и материалы конференций

1. Mokhov V.G., Demyanenko T.S. Analysis of Correlation between the Energy Demand and Electricity Rate and Environment Temperature at the Competitive Market of the Ural Grid Company of Unified Energy System. Journal of Computational and Engineering Mathematics. – 2015, vol. 2, no. 4, pp. 61-67. (in Russian). (авт. 0,3 п. л.).

РЕЗЮМЕ. Диссертация ««Совершенствование управления затратами на электрическую энергию промышленного предприятия по критерию энергоэффективности»» Демьяненко Татьяны Сергеевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.05 – «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)». Заключение принято на заседании кафедры «Прикладная экономика» ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)».

ПРИСУТСТВОВАЛИ: зав. кафедрой Худякова Татьяна Альбертовна, к.э.н., доцент; члены кафедры: Алабугин Анатолий Алексеевич, д.э.н., доцент, профессор кафедры; Алюков Сергей Викторович, д.т.н., доцент, профессор кафедры; Айхель Ксения Валерьевна, к.э.н., доцент кафедры; Антипова Евгения Игоревна, старший преподаватель кафедры; Бородин Сергей Игоревич, к.э.н., доцент кафедры; Варкова Наталья Юрьевна, старший преподаватель, ученый секретарь кафедры; Гафуров Наиль Шайхрамович, к.т.н., доцент, доцент кафедры; Гернега Ксения Сергеевна, старший преподаватель кафедры; Голлай Ирина Николаевна, к.э.н., доцент кафедры; Гусев Евгений Васильевич, д.т.н., профессор, профессор кафедры; Ефимова Мария Георгиевна, старший преподаватель кафедры; Журавлев Владимир Васильевич, к.п.н., доцент, доцент кафедры; Кардапольцев Кирилл Владимирович, к.э.н., доцент, доцент кафедры; Кожевникова Полина Викторовна, к.п.н., доцент кафедры; Кухаренко Сергей Иванович, к.э.н., доцент, доцент кафедры; Лапшина Надежда Дмитриевна, к.п.н., доцент, доцент кафедры; Лопарева Альфия Мухамедовна, старший преподаватель кафедры; Лысенко Дмитрий Сергеевич, к.э.н., доцент, доцент кафедры; Лясковская Елена Александровна, д.э.н., доцент, профессор кафедры; Матвийшина Евгения Михайловна, к.э.н., доцент кафедры; Мохов Вениамин Геннадьевич, д.э.н., профессор, профессор кафедры; Овчинникова Марина Сергеевна, к.э.н., доцент, доцент кафедры; Пищулина Екатерина Сергеевна,

старший преподаватель кафедры; Тихонова Наталья Владимировна, старший преподаватель кафедры; Трубеев Дмитрий Игоревич, старший преподаватель кафедры; Угарова Галина Леонидовна, старший преподаватель кафедры; Фатеев Владимир Николаевич, старший преподаватель кафедры; Федяй Екатерина Сергеевна, к.э.н., доцент кафедры; Циплакова Евгения Михайловна, к.э.н., доцент кафедры; Чернов Владимир Борисович, д.э.н., профессор, профессор кафедры; Шмидт Андрей Владимирович, д.э.н., доцент, профессор кафедры.

Результаты голосования: «за» – 32 чел., «против» – 0 чел., «воздержались» – 0 чел., протокол № 2 от «27» сентября 2018 г.

Худякова Татьяна Альбертовна,
к.э.н., доцент,
зав. кафедрой прикладной экономики
Высшей школы экономики и управления
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»

