



СИБЦВЕТМЕТНИИПРОЕКТ

ISO 9001 :2008

10.06.2015 № 04/291/1

На № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ

Директор проектной части



ОАО «Сибцветметниипроект»
Федоров Сергей Григорьевич

«09» июня 2015г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Заищенко Александра Андреевича «Управление электропотреблением
регионального электроэнергетического комплекса на основе системного
потенциала энергосбережения»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.14.01 – Энергетические системы и комплексы

Актуальность для науки и практики

Актуальность темы определяется недостаточной разработкой вопросов по
управлению энергосбережением в энергетических системах и комплексах.
Сегодня для практического использования требуются научно-обоснованные
механизмы снижения энергоёмкости отечественной экономики, несмотря на
предпринимаемые руководством страны меры (*Энергоэффективность и
энергосбережение являются одним из стратегических направлений
приоритетного технологического развития России, основные требования к
которым определяет Федеральный закон № 261-ФЗ "Об энергосбережении и о*

повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23 ноября 2009 года.) Энергоемкость продукции продолжает превышать показатели развитых стран мира, а ресурсосбережение не рассматривается как источник обеспечения возрастающих потребностей, что, в свою очередь, приводит к возникновению следующего противоречия. С одной стороны, растут величина установленной мощности электрооборудования предприятий нефтегазодобывающего комплекса, затраты на электроэнергию и себестоимость добычи нефти и газа, с другой – возрастают требования по сокращению энергоемкости готовой продукции, а также требования к методам оценки потенциала энергосбережения и программно-оптимизационным комплексам, осуществляющим методическое сопровождение энергосбережения.

Объектом исследования автора является региональный электроэнергетический комплекс ООО «Газпром добыча Уренгой».

Добыча природного газа и газового конденсата в России в обозримой перспективе будет связана с эксплуатацией существующих и новых газовых и газо-конденсатных месторождений Крайнего Севера. При этом, несмотря на разработку новых месторождений, одним из основных источников углеводородного сырья в стране будет оставаться район Большого Уренгоя, электроснабжение которого осуществляется в условиях ряда негативных тенденций. С одной стороны, сокращается эффективность инвестиций в энергетику, в суровых природно-климатических условиях постоянно увеличивается доля изношенного энергетического оборудования, а, с другой, растет спрос на электроэнергию, вызванный разработкой и вводом в эксплуатацию новых месторождений.

Таким образом, сложившаяся ситуация обуславливает необходимость научной проработки вопросов управления электропотреблением предприятия нефтегазодобывающей отрасли, направленных на реализацию потенциала энергосбережения и повышение энергоэффективности, с учетом реально складывающейся экономической ситуации и технологической специфики.

Предметом исследования автора является методология управления электропотреблением региональных электроэнергетических комплексов.

В связи со всем вышеизложенным актуальность рассматриваемого исследования не вызывает сомнений.

Цель и задачи исследований.

Поставленная цель диссертационной работы на примере ООО «Газпром добыча Уренгой» заключается в разработке научно-методических основ и программно-аппаратной реализации управления электропотреблением в региональном электроэнергетическом комплексе с учетом системного потенциала энергосбережения.

Для достижения поставленной цели автором ставятся и решаются следующие задачи:

1. Проанализировать современное состояние регионального электроэнергетического комплекса ООО «Газпром добыча Уренгой» и выявить его техноэкономические свойства;

2. Выявить структурные свойства системного потенциала энергосбережения техноэкономического комплекса, позволяющие разделить его на два уровня и установить устойчивые во времени границы системного потенциала, определяющиеся действующими вероятностными закономерностями;

3. Разработать и программно реализовать методику ZP-анализа на примере ООО «Газпром добыча Уренгой», включающую процедуры ZP-нормирования и ZP-планирования, вероятностного моделирования и оценки результатов энергосбережения на основе показателей конверсии и эффективности.

4. Проверить достоверность полученных научных результатов.

Применение статической и динамической оптимизации электропотребления предприятий и даже целых региональных комплексов, действующей системный уровень организационного и структурного управления, верно отражает путь к снижению энергетической составляющей в

себестоимости продукции и общему повышению уровня энергетической эффективности, а решение выбранных задач ведет к достижению поставленной цели.

Методологической основой для разработанных автором моделей электропотребления ООО «Газпром добыча Уренгой» является техноценологическая теория, разработанная Б.И. Кудриным и получившая дальнейшее развитие его учениками (В.В. Фуфаев, В.И. Гнатюк и др.) которая многократно апробирована на практике.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью применения методов проверки статистических гипотез и согласованностью результатов теоретических разработок с эксплуатационными данными, предоставленными в акте «о реализации научных результатов...» от 10.02.2015 выданным ООО «Газпром добыча Уренгой».

Основные результаты и выводы диссертации могут быть использованы:

- Как на предприятиях имеющих нефтегазовую специфику, так и других имеющих регионообразующую роль;
- в высших учебных заведениях для составления учебных программ электроэнергетических специальностей.

Значимость для науки заключается в том, что результаты, полученные при выполнении диссертационной работы, создают теоретическую основу для распространения методики оптимального по электропотреблению управления системой электроснабжения при решении задач энергосбережения и энергоэффективности на предприятиях нефтегазовой отрасли России.

Новизна научных результатов, работы заключается в развитии методологии управления электропотреблением региональных электроэнергетических комплексов, включающем:

- выявление структурных свойств системного потенциала (ZP-потенциала) энергосбережения техноценоза, определяющих его деление на два уровня Z1- и Z2-потенциала, границы которых устойчивы во времени и определены действующими в системе вероятностными закономерностями;

- разработку методики ZP-анализа, отличающейся совместным применением процедур: ZP-нормирования, которая определяет границу Z2-потенциала; ZP-планирования, которая позволяет разработать Z-план энергосбережения; вероятностного моделирования, учитывающего случайный характер электропотребления рангов и ранговых перестановок, а также негауссовость ранговых распределений; оценки результатов энергосбережения на основе показателей конверсии и эффективности.

Значимость для производства заключается в том, что на основе частных процедур ZP-нормирования, ZP-планирования, вероятностного моделирования и оценки результатов энергосбережения с использованием показателей эффективности и конверсии разработана методика ZP-анализа. Применение данной методики на ООО «Газпром добыча Уренгой» позволило определить границы Z1 и Z2-потенциалов, построить на среднесрочную перспективу ZP-план энергосбережения, количественно на каждом этапе составленного плана оценить результативность энергосберегающих мероприятий.

Программная реализация разработанной методики представляет собой инструмент для планирования и моделирования энергосберегающих мероприятий, учитывающих как особенности отдельных объектов, так и системы (техноценоза) в целом. Разработанная методика может быть использована на предприятиях и в организациях различных министерств и ведомств.

Выработаны предложения по построению АИИС КУЭ предприятия, объекты которого рассредоточены на значительной территории. Для выполнения своих функций, АИИС КУЭ должна иметь многоуровневую структуру: первый уровень образуют первичные измерительные приборы (ПИП), второй уровень – устройства сбора и подготовки данных (УСПД), третий уровень – центры сбора и подготовки данных (ЦСПД), четвертый уровень – главный центр сбора и подготовки данных (ГЦСПД) с автоматизированными рабочими местами

руководителей. Разработана модель данных, позволяющая средствами СУБД решать задачи методики ZP-анализа.

Произведена экономическая оценка методики ZP-анализа для объектов ООО «Газпром добыча Уренгой», которая показала, что реализация ZP-плана при первоначальных инвестициях в 4,12 млн. руб. по первому варианту и 34,39 по второму позволит получить чистую прибыль в размере 3,51 и 53,3 млн. руб., соответственно. Первоначальные инвестиции окупятся на втором шаге ZP-плана, и сэкономленная электроэнергия начнет приносить чистую прибыль.

Таким образом, разработанная методика ZP-анализа является инструментом повышения энергоэффективности производства, который позволяет количественно оценить допустимую величину экономии электроэнергии, определить первоначальные инвестиционные затраты, установить в заданном горизонте плановые значения электропотребления, в заданном цикле управления осуществлять мониторинг результативности энергосберегающих мероприятий. Её достоинством является наличие механизма определения индивидуальной нормы снижения электропотребления для каждого объекта так, что их выполнение всеми объектами приведет на системном уровне к требуемому результату.

Замечания:

1. В списке использованных источников под номерами 4 и 92 указан один и тот же документ, который на страницах 4 и 65 автор цитирует по-разному?

2. Утверждение автора на стр.53, что электропотребление техноценоза рассчитывается как интеграл в пределах от нуля до бесконечности под соответствующей кривой рангового параметрического распределения нами не разделяется, по нашему мнению площадь под кривой только характеризует электропотребление, но не равна ему. При этом, Формула 2.8 на стр. 53 и её последующие вариации в других местах работы имеет очевидные проблемы как с размерностью правой и левой частей уравнения, так и равенством вообще.

3. Каким образом установлена связь между реализацией, так называемых малозатратных (организационных) мероприятий по энергосбережению, полученным в результате этого эффектом и аппроксимационной кривой нижних 95%х границ совокупности ранговых доверительных интервалов? Другие цифры, например, 85, 90 или 99 для приведенной в работе аргументации будут иметь такое же основание быть определенными как границы Z1 потенциала. как, впрочем, и само содержание таких мероприятий, их объёмы малопригодны для конкретизации ввиду уникальности и субъективности свойств каждого исследуемого техноценоза.

4. Существенным ограничением к началу применения данной методики управления электропотреблением является наличие и достоверность исходных данных (отсутствие современных систем учёта на всех обозначенных функциональных группах и более низких уровнях системы электроснабжения). В работе нет критериев, позволяющих оценить какой уровень АСКУЭ должен быть необходим и достаточен для начала работы?

5. Приведенные в работе алгоритмы не позволяют сделать заключение об адекватности модели, если речь идет о периоде планирования менее 1 года. Не ясно как устраняется проблемы сезонности, если речь идет о месяцах, рабочих и нерабочих днях в течении месяца, часа по мере уменьшения временного интервала?

В целом содержание диссертационной работы Заименко А.А., основные положения, выводы и результаты возражений не вызывают.

Заключение

Диссертация Заименко Александра Андреевича имеет внутреннее единство и является завешенной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решен комплекс поставленных им задач. Научные результаты получены лично автором и вносят существенный вклад в решение проблемы управления энергосбережением. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

