

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации "Управление электропотреблением регионального электроэнергетического комплекса на основе системного потенциала энергосбережения" Заименко Александра Андреевича, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 - "Энергетические системы и комплексы"

Актуально управление электропотреблением крупного промышленного предприятия на основе оценки потенциала энергосбережения и выявленных техноценологических свойств, определяющих структурные свойства системного потенциала энергосбережения техноценоза (Томск, 1976). Программно реализована методика анализа, опирающаяся на процедуры нормирования, планирования, вероятностного моделирования, оценки результатов энергосбережения, учитывая случайный характер электропотребления рангов и ранговых переустановок. Разработана структура регионального электротехнического комплекса. Для исследования техноценоза применяются методы рангового анализа. Следует согласиться, что применение классических и технологических методов по отдельности не позволяет учесть структурные свойства потенциала энергосбережения. Используя техноценологический аппарат *H*-распределений, разработаны стандартные процедуры рангового анализа, встроенные в методику оптимального управления электропотребления техноценоза. Доказано, что системный доверительный интервал занимает одно из центральных мест в оценке потенциала энергосбережения техноценоза. Введено понятие функциональной группы, аналогичное производству - в металлургии и химии - главной характеристикой которой является лидинговый параметр. Определено, что объект одновременно принадлежит только одной функциональной группе, в которой для каждого вычисляется удельное электропотребление. На основе минимального пересчитывают фактическое и получают норму. Аппроксимирующей кривой рангового распределения техноценоза предложена двухуровневая система оценки потенциала энергосбережения: а) имеющая организационный характер и б) требующая инвестиционных вложений. В обоих случаях процедура планирования требует индивидуальных пошаговых норм снижения электропотребления. Фонд премиривания и инвестиций образуется за счет средств экономии электроэнергии по тарифу. Эффективность энергосберегающих мероприятий оценивается интегральными показателями: положительный эффект и затраты. Важна замеченная случайность ограничения ранговых переустановок сильными ранговыми корреляциями, обусловленными устойчивостью техноценоза.

В общем виде предлагаемый анализ представляет собой взаимосвязанную совокупность расчетно-графических модулей, реализующих в едином алгоритме процедуры нормирования, потенцирования, планирования и оценки результатов энергосбережения. Для оценки вариантов плана предложены интегральные показатели конверсии и эффективности. Используя аппроксимационную кривую, построена эмпирическая нижняя граница

рангового интервала для потенциала мероприятий организационного характера и потенциала с затратами на техническое переоснащение.

В заключение предложена обобщённая структура многоуровневой автоматизированной информационно-измерительной системы контроля и учёта электроэнергии, предусматривающая масштабируемость по количеству точек учёта и возможности интеграции с другими информационными системами предприятия. Выполнена экономическая оценка инвестиций по сроку окупаемости мероприятий с учетом дисконтирования доходов, величины индекса доходности, доли прибыли с горизонтом пять лет по двум вариантам планирования. Адекватность значений статистических критериев не превысила критических.

Замечания по автореферату

1. Одобряя и соглашаясь с доказанным нормальным распределением электропотребления ранга, отмечаю, что не проанализировано перемещение ранга во времени по кривой, что особенно важно для случаев с резким ростом или падением электропотребления.

2. Принадлежность каждого из  $k=121$  объектов к одной функциональной группе давала возможность (что не было реализовано) построить видовое гиперболическое распределение (что оказывается нужным ОГЭ для контроля динамики энергоэффективности).

3. При разработке АИИС КУЭ следовало выделить в отдельный объект полную систему электроснабжения с конкретизацией напряжения и принадлежности, во-первых, потому, что система завязана на все четыре уровня, рис. 15: во-вторых, потери в сетях и их оплата велики (по РФ 60 % тарифа).

4. Затрудняют чтение: чрезмерное многократное использование сокращения ZP в разных формах; отсутствие расшифровки в формулах, например, (22); пренебрежение пробелами (дефекты печати): см. Достоверность, с. 4.

Автореферат Заменко А. А. выполнен на высоком теоретическом уровне, развивает технoценoлогические представления, имеет практическую направленность, решая актуальную задачу управления электропотреблением крупного промышленного предприятия с использованием методов оценки потенциала энергосбережения. В целом при актуальности, достаточной научной новизне и практической значимости, Заменко Александр Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.01 - "Энергетические системы и комплексы".

Доктор технических наук  
профессор  
ФГБОУ ВПО Национальный исследовательский  
Университет "МЭИ"  
111250, Россия, Москва, ул. Космокаварметана, д. 14  
8-916-136-5998 [sozpoz@rambler.ru](mailto:sozpoz@rambler.ru) [site.kudrinbi.ru](http://site.kudrinbi.ru)

Подпись Кудрина Б. И. заверено:  
Начальник управления кадров

Кудрин Борис Иванович  
04.08.2015

Баранова Е. Ю.