

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ГЕРАСИМЕНКО Алексея Алексеевича  
«СТАТИСТИЧЕСКАЯ МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ МНОГОРЕЖИМНОСТИ В  
ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНЫХ НАГРУЗОК СИСТЕМ  
РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ»,  
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности  
05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы»

Повышение энергетической эффективности электрических сетей энергосистем всегда являлось необходимой и актуальной составляющей эксплуатационной и проектной деятельности на предприятиях электроэнергетической отрасли и потребителей электроэнергии. В силу специфики систем передачи электроэнергии главным показателем энергоэффективности является уровень потерь электроэнергии в электрических сетях.

Современные электрические сети стали широко автоматизированными системами и этот процесс автоматизации набирает силу, распространяясь на распределительные сети среднего и низкого напряжения. Оптимальное управление режимами работы электрических сетей стало проходить в реальном времени на основе решений, принимаемых путем оптимизации режимных параметров различными регуляторами, основными из которых являются регулирующие устройства трансформаторов и регулируемые устройства компенсации реактивной мощности (УКРМ). Известно, что наилучший эффект для снижения потерь в электрических сетях дает оптимизация режимов по напряжению и реактивной мощности, а большое многообразие режимов работы электрических сетей требует их оптимизации в реальном времени.

Работа А.А. Герасименко посвящена наиболее эффективному способу снижения потерь в электрических сетях – компенсации реактивной мощности. Это способ является традиционным и хорошо проработанным при функционировании и проектировании электрических сетей. Однако применение на практике компенсации реактивной мощности всегда сводится к оптимизации отдельных характерных режимов или регулированию по заданному коэффициенту реактивной мощности. Предлагаемый А.А. Герасименко подход основан на охвате совокупности режимов работы электрической сети в задаче оптимизации реактивной мощности. Этот статистический подход назван автором моделированием «многорежимности». Он позволяет учесть в одном расчете все режимы работы электрической сети на выбранном интервале времени.

Другая и очень важная сторона работы автора касается выбора мощности и мест размещения УКРМ в задачах развития и проектирования электрических сетей. До сих пор подобные задачи решались для характерных режимов сети с приближенной оценкой потерь электроэнергии. Сегодня не существует программных комплексов, учитывающих при выборе УКРМ в сети все многообразие режимов в силу трудоемкости, громозкости расчетов, а также неопределенности данных. Предложенный автором подход определения интегральных характеристик установившихся режимов дает возможность учесть характеристики потребления электроэнергии – профили нагрузки, уточнить расчет потерь электроэнергии и выполнить оптимизацию при краткосрочном планировании развития электрической сети.

В силу вышесказанного считаем тему работы и разработанную методологию А.А. Герасименко весьма актуальными.

По материалу автореферата имеются следующие замечания.

1. Расчет установившегося режима электрической сети для математических ожиданий и ковариаций давно (с 1973 г. и ранее) известен в России и за рубежом как расчет вероятностного потокораспределения, в том числе и при вариативности данных на интервале времени. Вызывает удивление, почему автор не проводит аналогию своего



алгоритма с классической задачей расчета вероятностного потокораспределения в электрических сетях.

2. В работе автор несколько раз использует линеаризацию нелинейных уравнений, в конечном итоге добираясь до оценки математического ожидания потерь электроэнергии. Всей этой цепочки линеаризации можно было избежать, если использовать декартову систему координат – запись комплексных уравнений установившегося режима и выражений для потерь мощности (энергии) в алгебраической форме. В такой форме в силу квадратичных функций уравнения для математических ожиданий записываются точно.

В целом выполнена интересная и актуальная диссертационная работа, где получены новые научные и практические результаты, которые бесспорно востребованы. Считаю, что работа выполнена на высоком теоретическом уровне, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (п.п. 8, 9, 11, 14) ВАК РФ, а Герасименко Алексей Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.02 «Электростанции и электроэнергетические системы».

Доктор технических наук, доцент,  
заведующий кафедрой Автоматизированных  
электроэнергетических систем  
Новосибирского государственного  
технического университета

Левин Владимир  
Михайлович

Кандидат технических наук, доцент кафедры  
Автоматизированных электроэнергетических  
систем Новосибирского государственного  
технического университета

Лыкин Анатолий  
Владимирович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»  
630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20  
8(383) 346-13-14, [lykin@ngs.ru](mailto:lykin@ngs.ru)

