

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Давыдова Виктора Васильевича  
«Исследование и разработка моделей расчета предельных режимов  
электрических систем»,  
представленной на соискание ученой степени доктора технических  
наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и  
электроэнергетические системы».

Актуальность развития теории, моделей и методов расчета предельных режимов (ПР) электроэнергетических систем (ЭЭС) определяется следующими факторами: управление режимами ЭЭС требует быстрых и надежных методов и алгоритмов расчета ПР, учитывающих технологические ограничения на параметры режима ЭС; требуется учет текущей схемно-режимной ситуации, актуальных параметров основного оборудования, неточности (качества) прогноза мощностей узлов и возможности их изменения, что определяет необходимость оценки ближайших ПР. Существующие модели оценки ПР, как правило, ограничиваются ПР в заданном направлении утяжеления. Исследованиями автора показано, что для точной оценки ПР этого недостаточно. Необходимы дальнейшие научные исследования рассматриваемой проблемы, и в том числе в направлении использования моделей и методов нелинейного программирования.

Автором выполнены научные исследования, имеющие большую теоретическую значимость. Показано, что: вся совокупность УР ЭС для заданных параметров системы геометрически представляет собой гиперповерхность в пространстве активных мощностей всех узлов и реактивных мощностей PQ узлов; месторасположение балансирующего узла (БУ) оказывает существенное влияние как на расчетную область существования решения уравнений установившихся режимов ЭЭС, так и на пределы по статической аperiodической устойчивости; в ПР относительный прирост потерь активной мощности БУ равен единице; позиционная модель ЭЭС неявно использует и реализует идеологию распределенного БУ (РБУ), а предельные по статической аperiodической устойчивости режимы в точности соответствуют ПР модели потокораспределения ЭС с РБУ, где коэффициенты участия узлов пропорциональны постоянным инерции синхронных машин.

Автором предложены и апробированы основанные на теории оптимизации математические методы, алгоритмы и программные комплексы по расчету: ближайших ПР; установившихся режимов; критических сечений. Выявлены преимущества, недостатки и области применения р-норм для оценки ближайших ПР.

Практическая значимость работы заключается в повышении надежности и устойчивости ЭЭС за счет расширения спектра решаемых задач ПР, повышения быстродействия, надежности и точности методов и алгоритмов расчетов ПР, применения современных мощных средств нелинейного программирования.

Как особо значимый фактор следует отметить публикацию статей с авторским участием в журнале "IEEE Transactions on Power Systems", входящего в международные базы и системы цитирования Web of Science, а также патент на «Автоматизированное устройство определения предельных режимов электрических систем», зарегистрированный Федеральной службой по интеллектуальной собственности РФ.

**По автореферату имеются следующие замечания:**

1. Согласно выражениям (5) на стр. 13 автореферата, вектор нормали гиперповерхности мощности определяется относительными приростами потерь узлов. А что определяет кривизну гиперповерхности мощности?
2. В автореферате утверждается, что ПР характеризуется тем, что в данном режиме БУ не может покрыть приращение активной мощности системы из-за того, что приращение потерь будет больше. Является ли упомянутый критерий единственным, который определяет ПР?

Приведенные замечания относятся скорее к автореферату, а не к диссертационной работе, где более полно излагаются теоретические аспекты проблемы ПР. Замечания не снижают ценности диссертации, представляющей собой завершённое научное исследование и имеющую большое теоретическое и практическое значение для развития теории и методов эффективного управления ЭЭС.

Представленная работа соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы», а её автор Давыдов Виктор Васильевич достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.02.

Доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Автоматизированных  
электрических систем»,  
Уральский энергетический институт  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный уни-  
верситет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина»  
Тел. +7 9122008045  
E-mail: asberdin@mail.ru

Бердин  
Александр Сергеевич

31.10.2019

Доктор технических наук, профессор,  
профессор кафедры «Автоматизированных  
электрических систем»,  
Уральский энергетический институт  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный уни-  
верситет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина»  
Тел. +79058068839  
E-mail: [v.p.oboskalov@urfu.ru](mailto:v.p.oboskalov@urfu.ru)

Обоскалов  
Владислав Петрович

31.10.2019

Подпи  
заверя

Отзыв получен 13.11.2019г. [подпись] /Семанов А.В./