

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Крупенёва Дмитрия Сергеевича**  
«Методические основы комплексного анализа и обеспечения надёжности  
электроэнергетических систем»,  
представленной на соискание учёной степени доктора технических наук  
по научной специальности 2.4.3. «Электроэнергетика»

Развитие энергосистем в настоящее время характеризуется усложнением структуры и технологической базы, обусловленными активным внедрением распределенной и возобновляемой генерации, систем накопления энергии, расширением использования микропроцессорной техники в задачах управления оборудованием и даже целыми энергетическими комплексами за счет внедрения цифровых двойников и элементов искусственного интеллекта. Это повышает риски возникновения неопределенностей, из-за увеличения влияния стохастичности режимов эксплуатации. Складывающаяся ситуация обуславливает необходимость перехода к углубленному анализу задач управления надёжностью энергосистем и научного обоснования методов анализа их надёжности в нормальных и аварийных режимах. Поэтому, представленная в автореферате диссертационная работа Крупенёва Дмитрия Сергеевича, посвященная решению этой фундаментальной задачи, представляется актуальной.

Исследования автора базируются на использовании математических методов теории надёжности, регрессивного анализа и оптимизации. В прикладной области своей работы автор представил результаты многочисленных вычислительных экспериментов, подтверждающих выводы о существенном улучшении управления разными видами системной надёжности электроэнергетической системы (ЭЭС). Одним из важных научных достижений автора является расширение методической основы анализа системной надёжности, классификации возможных типов надёжности и предложения нового её вида, так называемой плановой надёжности.

Рассмотрена актуальная для действующих энергосистем задача минимизации дефицита мощности на основании построения регрессивных математических моделей и машинного обучения.

Отдельно рассмотрена задача определения оптимальной величины резервирования генерирующей и сетевой частей ЭЭС, для решения которой разработан ряд алгоритмов.

По представленному автореферату имеются следующие замечания:

1) В автореферате не сказано, проводились ли автором исследования по определению зависимости точности анализа балансовой надёжности ЭЭС при разной дискретизации шага моделирования возобновляемых источников энергии?

2) Из автореферата не ясно, имеются ли принципиальные различия в полученных матрицах чувствительности установившихся режимов ЭЭС в декартовой и полярной системах координат?

3) В исследованиях указано, что применение методических разработок анализа и синтеза системной надёжности ЭЭС позволяет повысить корректность выработки управляющих воздействий на всех временных этапах управления надёжностью ЭЭС. Однако в автореферате не указано, про какие именно временные этапы идет речь.

4) Случайные события, характеризующие расчётное состояние ЭЭС, не учитывают случайные колебания мощности возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Хотя в автореферате отмечается влияние ВИЭ на надёжность электроснабжения потребителей.

5) В автореферате отсутствуют сведения о влиянии аварийных режимов на устойчивость ЭЭС, и как эти режимы сказываются на надёжности всей ЭЭС с учетом предлагаемого резерва.

Необходимо отметить, что представленные замечания не снижают высокий научный уровень диссертационной работы.

Диссертационная работа Крупенёва Д.С. на тему «Методические основы комплексного анализа и обеспечения надёжности электроэнергетических систем» является законченной научно-квалификационной работой, обладает научной новизной и практической значимостью полученных результатов, соответствует паспорту научной специальности 2.4.3. «Электроэнергетика». В диссертационной работе изложены научно обоснованные технические решения, направленные на повышение надёжности электроснабжения потребителей и имеющие практический потенциал для внедрения в электроэнергетике страны. По своему теоретическому уровню и практическому значению диссертационная работа Крупенёва Д.С. соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора технических наук, а именно критериям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. от 16.10.2024), а её автор Крупенёв Дмитрий Сергеевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.4.3. «Электроэнергетика».

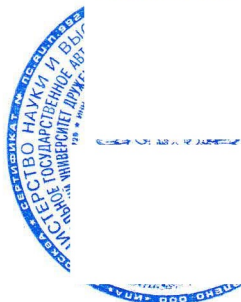
Профессор кафедры энергетического  
машиностроения инженерной академии  
РУДН, доктор технических наук (05.14.14)

Радин Юрий Анатольевич

Старший преподаватель кафедры  
энергетического машиностроения  
инженерной академии РУДН,  
кандидат технических наук (05.14.02)

Сигитов Олег Юрьевич

Подпись Радина Ю.А. и Сигитова О.Ю. удостоверяю.  
Ученый секретарь ученого совета инженерной академии РУДН.



Самусенко О.Е.

06.05.2026 z

**Сведения об организации:**

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Почтовый адрес: 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6

Телефон: +7 (916) 118-93-50

Адрес электронной почты: sigitov-oyu@rudn.ru