

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель Генерального директора –
научный руководитель
Акционерного общества

«Научно-технический центр»,

Доктор технических наук, профессор

Л.А. Кощев

2019 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

о диссертационной работе Гайсина Булата Маратовича
«Разработка методик определения влияния неоднородности
электроэнергетических систем на возникновение и развитие аварийных
каскадных процессов», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

1. Актуальность темы диссертационной работы

Актуальность темы диссертационного исследования обусловлена общей тенденцией к повышению показателей эксплуатационной надежности электроэнергетической отрасли, как одной из важнейших подсистем хозяйственной деятельности любого государства.

Несмотря на постоянное развитие теории и разработку практических методов повышения надежности и живучести протяженных и развитых неоднородных электроэнергетических систем и сетей (ЭЭС) в них с достаточной степенью регулярности возникают аварийные процессы различного уровня сложности, в ряде случаев развивающиеся в процессы каскадного типа, влекущие за собой существенные по масштабу потери.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной научно-технической задачи повышению надежности и живучести ЭЭС с целью предотвращения возможности возникновения и развития каскадных процессов, оканчивающихся системными или каскадными авариями.

2. Научная новизна диссертационной работы

Автором диссертации получены следующие результаты:

1. Результаты исследования параметров неоднородных ЭЭС и их связи с возникновением и развитием каскадных процессов.

2. Методика построения и определения областей допустимых режимов неоднородных ЭЭС.

3. Методики математического и 3D-графического анализа влияния параметров неоднородных ЭЭС на возникновение и развитие аварийных каскадных процессов.

4. Программный комплекс для поиска путей развития каскадных процессов в ЭЭС.

Анализ материалов, изложенных в диссертации, позволяет сделать вывод, что результаты и методические разработки Гайсина Б.М. обладают научной новизной и имеют практическую значимость.

3. Степень обоснованности и достоверности результатов

Достоверность сформированных выводов и результатов, подтверждается: практикой эксплуатации предприятий электроэнергетической отрасли, включая АО «Башкирская электросетевая компания», ООО «БЭСК Инжиниринг»; результатами значительных объемов компьютерных расчетов проведенных автором; детальным анализом основных влияющих факторов, расчетных условий и причинно-следственных связей по определению влияния неоднородности ЭЭС на возникновение и развитие каскадных процессов, а также на формирование границ предельно допустимых режимов в разработанной тестовой и реальной схемах ЭЭС путем изменения траектории утяжеления (по узлам), способа утяжеления (по генерируемой или потребляемой мощности).

4. Практическая ценность работы

Разработаны методики определения влияния неоднородности ЭЭС на возникновение и развитие аварийных каскадных процессов, которые позволяют на практике определить возможный ход развития каскадной аварии и обеспечить живучесть (надежность) и экономичность работы энергоузлов и электрических сетей, а также повысить эффективность решений, принимаемых при оперативном управлении режимами и проектировании ЭЭС.

5. Рекомендации по использованию результатов

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию в организациях занимающихся оперативным управлением режимами, проектированием ЭЭС, а также в учебном процессе

образовательных учреждений.

Разработанные в рамках диссертации методики и программный комплекс внедрены и используются в отделе моделирования сетей в процессе моделирования и формирования режимов распределительных сетей напряжением 35, 110 кВ в деятельности АО «Башкирская электросетевая компания».

Предложенные в диссертационной работе проекты по поиску путей развития каскадных процессов в ЭЭС используются ООО «БЭСК Инжиниринг» в текущих и перспективных проектных решениях.

Разработанные методики и программный комплекс внедрены и используются в учебном процессе на кафедре электромеханики ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет».

6. Оценка содержания автореферата и диссертации

Анализ содержания диссертационной работы Гайсина Б.М. показал, что тема диссертации соответствует п. 11 «Разработка методов анализа структурной и функциональной надежности электроэнергетических систем и систем электроснабжения» паспорта специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы». Автореферат диссертации достаточно полно отражает выполненные исследования и полученные результаты. В диссертации подробно раскрыты положения, выносимые на защиту, предложенные решения новы и достаточно полно аргументированы. Структура диссертации обладает внутренним единством, текст написан технически грамотным языком и качественно оформлен.

7. Вопросы и замечания

1) В диссертации слабо проработан вопрос учета всех рассматриваемых параметров на всех уровнях напряжений неоднородных ЭЭС при эквивалентировании системы (Глава 3, 4);

2) В работе не учитывается действие всех видов противоаварийной автоматики. Рекомендуется в последующих исследованиях детально проработать вопрос интеграции противоаварийной автоматики в разработанные методики.

3) В работе проводятся исследования влияния балансирующего узла на возможность возникновения каскадных процессов, а также на формирование областей предельных режимов. При этом в работе отмечается, что балансирующий узел является лишь вычислительным инструментом,

позволяющим осуществить сходимость расчета УР. Какой смысл в этом случае имеют проведенные исследования (Глава 3)?

4) В работе многократно используется термин «надежность», при этом не понятно, о каком виде надежности идет речь: системной, структурной, электроснабжения потребителей? Также, вызывает сомнение корректность применения терминов «управляемость» и «режимная управляемость» (Глава 4).

5) Из текста диссертации неочевидна разница между терминами «каскадный процесс» и «каскадная авария», применяемыми в Главе 2. При этом «каскадную аварию», в отличие от «каскадного процесса», Автор относит к «недопустимым режимам», что также усложняет восприятие терминологии, используемой Автором.

6) Имеется ряд редакционных замечаний по текстам диссертации и автореферата.

8. Заключение

Несмотря на сделанные замечания, научные и практические результаты диссертации могут быть оценены положительно.

Представленная диссертационная работа Гайсина Б.М. на тему «Разработка методик определения влияния неоднородности электроэнергетических систем на возникновение и развитие аварийных каскадных процессов» является законченной научно-квалификационной работой, обладающей внутренним единством и содержащей решение научно-технической задачи повышения надежности и живучести ЭЭС с целью предотвращения возможности возникновения и развития процессов, оканчивающихся системными или каскадными авариями. Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Автор имеет необходимое количество публикаций в журналах из перечня ВАК РФ.

На основании изложенного можно констатировать, что рассмотренная диссертационная работа соответствует требованиям пп. 9 – 14 раздела II (Критерии, которым должны отвечать диссертации на соискание ученых степеней) «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (ред. 01.10.2018), предъявляемым к квалификационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Гайсин Булат Маратович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – «Электрические станции и электроэнергетические системы».

Отзыв на диссертационную работу Б.М. Гайсина обсужден и принят на расширенном заседании отделов «Электроэнергетические системы» (НИО-3)

и «Проектирование и развитие электроэнергетических систем» (НИО-6) Акционерного общества «Научно-технический центр Единой энергетической системы» (АО «НТЦ ЕЭС»). Протокол № 4/2019 от 19 апреля 2019 г.

Заведующий отделом
«Электроэнергетические системы»
кандидат технических наук



Смирнов
Андрей
Николаевич

Ученый секретарь
научно-технической секции,
инженер лаборатории разработки схем
выдачи мощности электростанций и схем
внешнего энергоснабжения потребителей
отдела проектирования и развития
энергосистем департамента системных
исследований и перспективного развития
АО «НТЦ ЕЭС»



Щипалкина
Маргарита
Александровна

Отзыв составлен:

Заместитель Генерального директора –
директор департамента системных
исследований и перспективного развития,
кандидат технических наук, доцент



Герасимов
Андрей
Сергеевич

Заместитель заведующего отделом
проектирования и развития энергосистем
доктор технических наук, профессор



Смоловик
Сергей
Владимирович

Данные об организации:

Акционерное общество «Научно-технический центр Единой энергетической системы» (АО «НТЦ ЕЭС»)

Адрес: г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, лит. А

Телефон: (812) 297-54-10, сайт: <http://www.ntcees.ru>

электронная почта: ntc@ntcees.ru

Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе Гайсина Булата Маратовича
 «Разработка методик определения влияния неоднородности
 электроэнергетических систем на возникновение и развитие аварийных
 каскадных процессов», представленной на соискание ученой степени
 кандидата технических наук по специальности
 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

Полное и сокращённое наименование организации	Акционерное общество «Научно-технический центр Единой энергетической системы» (АО «НТЦ ЕЭС»)
Место нахождения	Российская Федерация, г. Санкт-Петербург
Почтовый адрес, телефон, адрес электронной почты, адрес официального сайта в сети Интернет	194223, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Курчатова, д. 1, лит. А Телефон: (812) 297-54-10; E-mail: ntc@ntcees.ru; Адрес в Internet: http://www.ntcees.ru
ФИО, должность подписавшего отзыв	Герасимов Андрей Сергеевич (заместитель Генерального директора, директор департамента системных исследований и перспективного развития, кандидат технических наук, доцент) gerasimov@ntcees.ru Смолоник Сергей Владимирович (заместитель заведующего отделом проектирования и развития энергосистем доктор технических наук, профессор) smolovik@ntcees.ru
Основные публикации работников организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15)	1. Лямов А.С., Смолоник С.В., Солодянкин С.А., Тупицина А.Л., Шишкин А.С. Исследование влияния быстродействующих устройств режимного регулирования на показатели устойчивости // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2018. № 1 (78). С. 35-44. 2. Люлина М.А., Першиков Г.А., Смирнов А.А., Беляев А.Н., Смолоник С.В. Аналитическое исследование режимов работы протяженных линий электропередачи с устройствами продольной емкостной компенсации // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2018. Т. 24. № 1. С. 60-74. 3. Герасимов А.С., Кошечев Л.А., Лисицын А.А. В использование передачи постоянного тока в электроэнергетике // Энергия единой сети. 2017. № 6 (35). С. 42-48. 4. Брилинский А.С., Евдокунин Г.А., Мингазов Р.И., Петров Н.Н., Чудный В.С. Совместное регулирование потоков

мощности и ограничение токов короткого замыкания с помощью фазоповоротного трансформатора // Электрические станции. 2017. № 7 (1032). С. 20-29.

5. Бердин А.С., Герасимов А.С., Коваленко П.Ю., Юдин А.В. К определению крутизны статических характеристик нагрузки по частоте на основе данных СМПР о переходных процессах // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2017. № 2 (77). С. 6-14.
6. Александров А.С., Максименко Д.М., Михайленко А.Ф., Неуймин В.Г. Развитие системы мониторинга запасов устойчивости с контролем динамической устойчивости для учета действия противоаварийной автоматики // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2017. № 1 (76). С. 64-72.
7. Кощев Л.А. Об оценке эффективности централизованной системы противоаварийной автоматики // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2016. № 1 (74). С. 80-87.
8. Бердин А.С., Близнюк Д.И., Герасимов А.С. Определение эквивалентной инерционной постоянной по данным измерений электромеханического переходного процесса // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2016. № 1 (74). С. 58-66.
9. Gerasimov A.S., Esipovich A.K., Kabanov D.A. Certification testing of home- and foreign-made automatic excitation regulators using the STC-UPS electrodynamic simulator // Power Technology and Engineering. 2016. T. 50. № 1. С. 104-107.
10. Vinogradov A.Y., Gerasimov A.S., Kozlov A.V., Smirnov A.N. Modeling the control systems of gas-turbines to ensure their reliable parallel operation in the ups of russia // Power Technology and Engineering. 2016. T. 50. № 1. С. 98-103.
11. Абакумов С.А., Брилинский А.С., Виштибеев А.В., Шаргин Ю.М., Смоловик С.В., Вагин В.П. Решение научных и практических задач развития энергосистем в НТЦ ЕЭС // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2015. № 1 (72). С. 20-32.
12. Есипович А.Х., Смирнов А.Н. Анализ результатов мониторинга режимных параметров ЕЭС России с помощью СМПР в различных схемно-режимных условиях // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2014. № 1 (70). С. 70-83.
13. Александров А.С., Максименко Д.М., Неуймин В.Г. Расчет максимально допустимых перетоков в системе мониторинга запасов устойчивости // Известия НТЦ Единой энергетической системы. 2014. № 1 (70). С. 13-23.
14. Севастьянова А.В., Смоловик С.В. Разработка алгоритма

	<p>выявления возможности каскадного развития аварийных процессов в энергосистеме и мероприятий по предотвращению этого // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. 2011. № 3 (130). С. 80-84.</p> <p>15. Герасимов А.С., Есипович А.Х., Кошеев Л.А., Шульгинов Н.Г. Исследование режимов московской энергосистемы в процессе развития аварии в мае 2005 г // Электричество. 2008. № 1. С. 2-12.</p>
--	--

Заместитель Генерального
директора - директор
департамента системных
исследований и перспективного
развития, кандидат
технических наук, доцент

Заместитель заведующего
отделом проектирования и
развития энергосистем доктор
технических наук, профессор

Герасимов
Андрей
Сергеевич

Смоловик
Сергей
Владимирович

