

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук
Булатова Юрия Николаевича
на диссертацию Какоши Юрия Васильевича на тему
**«Свойства и режимы объединенных энергосистем малой мощности,
создаваемых на основе локальных систем энергоснабжения»**
на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.4.3 – Электроэнергетика

Актуальность выбранной темы.

В современных электроэнергетических системах (ЭЭС) широко применяются установки распределенной генерации, находящиеся вблизи потребителей электроэнергии. Совокупность установок распределенной генерации и потребителей электроэнергии образуют локальные интеллектуальные энергосистемы (ЛИЭС), которые могут работать изолированно или параллельно с ЭЭС, а также объединятся в энергосистемы малой мощности (ОЭСММ).

В последнее время наблюдается рост количества объектов распределенной генерации и стремление их собственников к решению проблемы низкой надежности энергоснабжения и качества электроэнергии. Это может быть достигнуто путем включения установок распределенной генерации на параллельную работу с ЭЭС или созданием ОЭСММ. Для решения данной задачи необходима разработка технологии децентрализованного управления, которая обеспечивала бы автоматическое поддержание параметров режимов ОЭСММ в заданных пределах. Требуется проведение исследований режимов работы ОЭСММ в различных конфигурациях электрических сетей для выявления их свойств.

Таким образом, тема диссертационной работы Какоши Ю.В., посвященная исследованию и анализу свойств и режимов работы ОЭСММ, создаваемых на основе ЛИЭС, является актуальной.

Структура диссертационной работы.

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений, списка терминов и определений, списка литературы, включающего 105 наименований, и пяти приложений. Общий объем работы составляет 168 страниц, включает 58 рисунков и 23 таблицы.

Во введении представлена общая характеристика работы, обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы цели и задачи исследования, представлены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, внедрение и апробация полученных результатов, сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлены связанные с темой работы мировые тренды развития электроэнергетики, такие как открытые энергосистемы, производство энергии в местах его потребления, а также используемые в них мировым сообществом понятия. Приводятся виды объектов малой генерации с различными требованиями к системной автоматике и энергоисточнику.

Во второй главе рассмотрены варианты режимов работы локальных энергосистем и их интеграции между собой и с внешней электрической сетью.

Третья глава посвящена обоснованию применения специализированных способов и новых технических решений в задачах управления режимами ОЭСММ на базе нескольких локальных энергосистем.

В четвертой главе представлены результаты исследований режимных свойств ОЭСММ, определяющих их надежность и экономическую эффективность, выявление особенностей работы ОЭСММ в зависимости от их структурного выполнения и его влияния на системные свойства ОЭСММ.

В заключении представлены обобщающие выводы по работе.

Новизна исследований и полученных результатов.

1. Впервые введено понятие ОЭСММ на базе нескольких локальных систем энергоснабжения, предложен способ адаптивного участия электростанций ЛИЭС в ОПРЧ при их создании и управлении режимами.

2. Предложена структура системных эффектов от создания ОЭСММ, исследованы их технологические особенности и перспективность использования.

3. Разработана методика экспертной сравнительной оценки системных свойств и эффективности интеграции ЛИЭС с системами централизованного энергоснабжения или объединения в ОЭСММ.

Обоснованность и достоверность результатов диссертационной работы.

При выполнении работы использованы методы математического моделирования переходных процессов, реализованные на единой платформе расчетов и анализа электроэнергетических систем DIGSILENT POWERFACTORY. Используются теории устойчивости и управления режимами электроэнергетических систем, автоматического и автоматизированного управления.

Научные результаты, представленные в диссертации, и их достоверность обоснованы и подтверждены использованием промышленной программы для имитационного моделирования, привлечением экспертов к оценке обоснованных в работе системных эффектов от объединения ЛИЭС в ОЭСММ, их интеграции с системами централизованного энергоснабжения, согласованностью экспертных оценок.

Значимость для науки и практики.

В диссертационной работе решена научно-техническая задача по созданию теоретических основ проектирования и управления режимами ОЭСММ. Способ адаптивного первичного регулирования частоты в ЛИЭС защищен патентом РФ, нашел отражение в картах настройки системной автоматики реального объекта, что позволило стабилизировать загрузку генерирующего оборудования электростанции и, при этом, обеспечило

требуемое участие генерации ЛИЭС в общем первичном регулировании частоты (ОПРЧ) ЕЭС.

Соответствие содержания диссертации указанной специальности.

Представленная диссертационная работа соответствует пунктам 14 (Разработка методов расчета и моделирования установившихся режимов, переходных процессов и устойчивости электроэнергетических систем и сетей, включая технико-экономическое обоснование технических решений, разработка методов управления режимами их работы) и 18 (Разработка методов анализа структурной, балансовой и функциональной надежности электроэнергетических систем и систем электроснабжения, мини- и микрогрид) паспорта специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и достаточно полно отражает основные результаты выполненных исследований.

Дискуссионные положения и замечания по диссертационной работе и автореферату.

К замечаниям по диссертационной работе и автореферату можно отнести следующее:

1. В диссертационной работе на рис.3.2 непонятны обозначения цифрами 28, 29 и 30; аналогично на рис.3 автореферата.

2. В диссертационной работе присутствует небольшое количество опечаток и пропусков (например, на стр. 56, табл. 3.2). В примере регулирования частоты в ОЭСММ на рис.3.4 графика по оси ординат вместо P должно быть f .

3. В диссертации в названии рис.3.7 на стр.69 нет пояснения классу К5.

4. В списке терминов и определений приводится определение ЛСЭ, а определение ЛИЭС не приводится, хотя в работе используется часто. Требуется дать определение локальной интеллектуальной энергосистеме.

5. В заключении диссертационной работы при описании основных результатов следовало бы привести достигнутые эффекты по предложенному способу управления и исследуемым режимам работы ОЭСММ.

Направления дальнейших исследований и внедрения.

Полученные в работе результаты анализа и предложения по способам управления режимами ОЭСММ обосновывают пересмотр технологических требований к созданию и функционированию ОЭСММ, особенно в части обеспечения устойчивости и работы устройств релейной защиты и автоматики.

Основные результаты диссертационной работы могут быть использованы в качестве прототипа необходимых исследований режимов и технических решений при проектировании ОЭСММ, интеграции ЛИЭС с системами централизованного энергоснабжения.

Внедрение полученных результатов рекомендуется в организациях, занимающихся вопросами проектирования, эксплуатации и управления режимами электроэнергетических систем с установками распределенной генерации, а также в образовательных организациях при подготовке высококвалифицированных специалистов по направлению электроэнергетика и электротехника.

Заключение о соответствии диссертационной работы критериям положения о порядке присуждения ученых степеней.

Диссертационная работа Какоши Юрия Васильевича на тему «Свойства и режимы объединенных энергосистем малой мощности, создаваемых на основе локальных систем энергоснабжения» актуальна, обладает элементами научной новизны, имеет практическое значение и является законченной научно-исследовательской работой.

Диссертация отвечает пп.9 - 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 (в последней редакции), и представляет собой завершённую научно-квалификационную работу.

Общее количество опубликованных работ соискателя по теме диссертации – 10, из которых 3 статьи в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых изданий Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации (ВАК РФ). Публикации автора в полной мере отражают основные результаты исследований, которые были апробированы на научных международных и всероссийских конференциях.

Таким образом, представленная научная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Какоша Юрий Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.3 – Электроэнергетика.

Автор отзыва: кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой энергетики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Братский государственный университет"

Булатов Юрий Николаевич

Булатов
Ю.Н.
16 СЕН 2024

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Братский государственный университет"
665709, Иркутская область, г. Братск, ул. Макаренко 40,
тел.: 8-(3953)-33-20-08,
e-mail: rector@brstu.ru

*Отзыв изучен 23.09.2024. Проф. Осипов А.А. /
С отзывом ознакомлен 23.09.2024 Какоша Ю.В.*