

## Отзыв

на автореферат диссертации Муженко Александра Сергеевича  
«Методы и модели оценки эффективности процессов межмодульного  
взаимодействия в системах сбора и обработки информации электрических  
подстанций»,  
представленный на соискание учёной степени кандидата технических наук  
по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка  
информации, статистика

Диссертационная работа Муженко Александра Сергеевича является особенно актуальной в условиях активного внедрения цифровых технологий и перехода электроэнергетического комплекса Российской Федерации к концепции интеллектуальных энергосистем нового поколения (Smart Grid). В связи с этим особую значимость приобретает задача обеспечения надежного, высокопроизводительного и согласованного информационного обмена между функциональными модулями систем сбора и обработки информации (ССОИ) электрических подстанций. Современные подстанции, являясь ключевыми элементами энергосистемы, функционируют в условиях возрастающих требований к скорости передачи данных, отказоустойчивости и совместимости программно-аппаратных компонентов.

Архитектурная сложность и модульная структура ССОИ требуют реализации высоконадежного межмодульного взаимодействия, от эффективности которого напрямую зависят быстродействие систем управления, точность контроля технологических процессов, а также устойчивость работы оборудования в аварийных и предаварийных режимах. Дополнительная сложность заключается в необходимости интеграции систем различных поколений, разработанных на основе как отечественных, так и международных стандартов. Это требует создания универсальных методов оценки и повышения эффективности межмодульного обмена, применимых в широком спектре эксплуатационных условий.

Существующие методические подходы к проектированию и модернизации ССОИ зачастую ориентированы преимущественно на оценку функциональных характеристик отдельных модулей, что не обеспечивает комплексного учета системных эффектов взаимодействия между ними. В результате снижается точность прогнозирования эксплуатационных показателей и затрудняется принятие обоснованных инженерных решений. В этой связи разработка и внедрение методов и моделей, позволяющих всесторонне оценивать эффективность межмодульного взаимодействия с учетом временных, структурных и функциональных факторов, является актуальной научно-практической задачей, имеющей стратегическое значение для повышения надежности и функциональной устойчивости энергетической инфраструктуры страны.

Объект, предмет и рамки научного исследования определены автором правильно, цель исследования и научные задачи сформулированы логично, последовательно и корректно. Материалы исследования подтверждены достаточным количеством публикаций, в которых изложены основные положения диссертации.

Научной новизной обладают следующие результаты, полученные автором:

1. метод описания модульной ССОИ с гибким подходом к изменению структуры системы и параметров конфигурации модулей в соответствии с характеристиками объекта;

2. метод оценки времени передачи сообщений CAN FD, формируемых модулями ССОИ в процессе их функционирования;

3. вероятностный метод и модель для оперативной оценки основных параметров межмодульного взаимодействия в ССОИ, применяемые на самых ранних этапах проектирования системы;

4. имитационная модель, используемая для детального исследования процессов межмодульного взаимодействия в ССОИ, построенных на базе интерфейса CAN FD и протокола CANopen FD, позволяющая с высокой точностью оценить необходимые параметры процессов межмодульного взаимодействия.

Достоверность полученных результатов подтверждается математическим анализом исследуемых процессов, их имитационным моделированием, а также экспериментальными исследованиями проектируемой ССОИ на производственном предприятии ООО «СКБ Электронного приборостроения» г. Черноголовка. Результаты исследования прошли апробацию на 4 международных конференциях, их практическая значимость подтверждена документами о внедрении.

Основные результаты работы достаточно полно изложены в публикациях: по теме диссертации опубликовано 13 печатных работ (5 в журналах, рекомендованных ВАК), получено 2 свидетельства о государственной регистрации ПО для ЭВМ. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней.

По работе имеются следующие замечания:

1. Исходя из автореферата, складывается впечатление, что разработанные решения ориентированы на современное оборудование электрических подстанций, при этом не ясно, возможна ли их интеграция в системы управления действующих устаревших, не цифровых подстанций.

2. На странице 21 говорится об исследовании работы модульного регистратора событий и о снижении нагрузки на сеть передачи данных при замене интерфейса CAN на CAN FD в текущей конфигурации изделия, но не приводится сама конфигурация.

3. Имеются незначительные отклонения от ГОСТ Р 7.0.11-2011 Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления:

неправильное расположение номеров страниц, размер шрифта. В частности, номер страницы в автореферате должен стоять на середине верхнего поля страницы.

Перечисленные замечания не снижают ценности диссертации, являющейся законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научно-техническом уровне. Считаю, что диссертация соответствует критериям п.п. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней» и паспорту научной специальности 2.3.1, а её автор, Муженко Александр Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Выражаю согласие на обработку моих персональных данных.

Ткачев Александр Александрович,

Ученая степень: доктор технических наук

Ученое звание: доцент по кафедре информатики

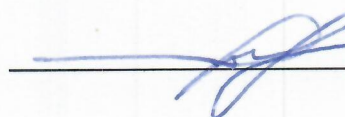
Полное название организации: Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт имени А.К. Кортунова – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный аграрный университет»

Почтовый адрес: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Пушкинская, 111.

Контактный телефон: 8-904-442-36-68; E-mail: prof\_al@mail.ru.

Я, Ткачев Александр Александрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«01» 10 2025 г.

 Ткачев А. А.

Подпись Ткачева Александра Александровича заверяю:

