

## Отзыв

на автореферат диссертации Карджаубаева Нурлана Араповича «Мультиагентное регулирование напряжения в многосвязных сетях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

В диссертационной работе Карджаубаева Н.А. рассмотрены вопросы децентрализованного мультиагентного регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности в электрических сетях с распределенной малой генерацией. Решенные автором задачи имеют существенное значение для повышения экономической эффективности распределительных сетей, не имеющих централизованного диспетчерского управления. Существенным средством решения указанной проблемы является разработка мультиагентной системы компромиссного регулирования напряжения в электрических сетях.

*Научной новизной* работы являются: принцип построения одноуровневой децентрализованной МАС управления режимом напряжений в электрических сетях; разработка правил и алгоритмов поведения агентов МАС; доказательство возможности компромиссного регулирования напряжения в электрических сетях с распределенными средствами компенсации реактивной мощности посредством децентрализованной МАС с координацией действий агентов в смежных зонах.

*Практическая ценность* работы состоит в том, что разработанные автором способы координации действий агентов и алгоритмы одноуровневого мультиагентного регулирования напряжения пригодны для многовариантных реализаций в автоматических устройствах.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В формуле (6) есть ошибка – не хватает трех правых скобок. В зависимости от того, как их расставить, очень сильно будет меняться семантика управления.
2. На стр. 15 приводится описание процедуры нахождения пар смежных агентов, из которого следует, что разработанная система регулирования напряжения не совсем является децентрализованной. С точки зрения физического взаимодействия агентов система регулирования напряжения децентрализована, так как нет выделенного агента. С точки зрения информационных взаимодействий система регулирования напряжения не децентрализована, так как при изменении топологии сети необходимо обновление информации во всех агентах сразу. Это подразумевает концептуально необходимость наличия виртуального информационного агента, централизующего информационный обмен при изменении топологии сети.
3. В автореферате ничего не сказано об исследовании устойчивости системы регулирования напряжения, только утверждается, что при моделировании на конкретной сети был достигнут устойчивый режим.

Судя по автореферату, рецензируемая диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидат технических наук по специальности 05.14.02 «Электрические станции и электроэнергетические системы», а её автор, Карджаубаев Нурлан Арапович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по названной специальности.

Директор Политехнического института Сибирского федерального университета, заведующий кафедрой электротехнических комплексов и систем, профессор, д-р техн. наук  
Василий Иванович Пантелеев

Адрес: 660074, г. Красноярск, ул. акад. Киренского, 26, а  
Тел. 8(391)2912908, e-mail: [vpanteleev@sfu-kras.ru](mailto:vpanteleev@sfu-kras.ru)

Отзыв получен 11.02.2019г.

В.И.Пантелеев