

Республика Беларусь  
220013, г. Минск  
Проспект Независимости, 65,  
корп. 2  
тел. +375 17 292 65 82  
E-mail: [elsyst@tut.by](mailto:elsyst@tut.by)

Российская Федерация  
630073, г. Новосибирск  
Проспект К. Маркса, 20  
Диссертационный совет Д 212.173.01  
Русиной А.Г.

#### Отзыв

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

Появление в электрических сетях небольших по мощности (до 25 МВт) генераторов, располагаемых в непосредственной близости к нагрузкам, усложнило процессы их интеграции в единую энергосистему, а также управления и регулирования. Потребовались новые технологии построения сетей и управления ими, которые позже получили общее название Smart Grid. Потребитель электроэнергии начал играть все большую роль в энергосистеме, получая новые потенциальные роли - генератора и накопителя электроэнергии. Значительно увеличивается свобода потребительского выбора. В то же время открываются широкие возможности для управления спросом, энергоэффективностью как на уровне конкретного хозяйства, так и на уровне экономики в целом. Для реализации этих возможностей государства меняют модели рынков электрической энергии и мощности в сторону их либерализации.

Поэтому представленная диссертационная работа, включающая в себя новый подход к регулированию напряжения в многосвязанных электрических сетях является актуальной.

Впервые предложен принцип построения одноуровневой децентрализованной системы управления режимом напряжения в электрических сетях, заключающийся в принятии решений на основе двух сетевых зон - зоны локального контроля режима электрической сети и зоны координации действий агентов.

Разработаны база правил и алгоритмы координации поведения агентов системы регулирования напряжения в электрических сетях.

Доказана возможность компромиссного регулирования напряжения в электрических сетях с распределенными средствами компенсации реактивной мощности посредством децентрализованной системы с координацией действия агентов в смежных зонах.

По автореферату имеются следующие вопросы

1. Какое максимальное количество узлов может контролировать агент?
2. На каком основании агент выбирает другого агента, когда просит о помощи?
3. Какое максимальное количество смежных узлов может быть у агента и влияет ли это на его работу?
4. Не критична ли скорость передачи данных по низкоскоростным каналам при принятии решения в аварийных режимах?

Диссертация соответствует научной специальности 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы (технические науки) и требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Карджаубаев Нурлан Арапович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Доктор технических наук, профессор;  
профессор кафедры  
«Электрические системы»  
Белорусского национального  
технического университета

Короткевич Михаил Андреевич

25 января 2019 г.

*М.А. К.*

Подпись Короткевича М.А. удостоверяю



*Отзыв получен 07.02.2019г. От /Семинев А.А./*