

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Томина Никиты Викторовича «**Методологические основы синтеза автономных систем управления режимами активных распределительных сетей с применением машинного обучения**», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.4.3. Электроэнергетика

Современный этап цифровой трансформации распределительных электрических сетей характеризуется стремительным ростом сложности их управления, обусловленным масштабным внедрением распределенных энергетических ресурсов (РЭР), электростанций на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), систем накопления энергии и объектов активного спроса. Указанные изменения приводят к принципиальному усложнению топологии и режимов работы сетей, характеризующихся высокой степенью стохастичности и неопределенности. В этих условиях традиционные подходы к автоматизированному и автоматическому управлению, ориентированные на работу с относительно стабильными и централизованно управляемыми сетями, достигают предела своих возможностей.

Переход к активным распределительным сетям требует качественно нового уровня автоматизации – перехода от традиционных систем к автономным системам управления, обладающим способностью к самообучению, адаптации и самостоятельному принятию решений в условиях неполной информации.

Диссертационная работа Томина Н.В. представляет собой своевременное и актуальное исследование, направленное на разработку методологических основ построения автономных систем управления режимами активных распределительных сетей с применением современных методов машинного обучения.

Диссертант предложил методику создания так называемых интеллектуальных агентов, способных самостоятельно производить эффективные действия в условиях неопределенности, характерной для сложных электрических сетей с распределенными энергетическими ресурсами.

В диссертации предложена комплексная методология построения цифрового двойника энергетических систем на базе оригинальной пятиуровневой архитектуры, обеспечивающей одновременное комбинированное обучение интеллектуального агента на данных как физической сети, так и ее виртуальной полумарковской модели.

Разработана методология синтеза нового класса самообучающихся систем автоматического управления, позволяющая реализовать «разумные» автоматические системы, способные самостоятельно находить стабильные стратегии оптимального управления различными распределенными энергетическими ресурсами в условиях неполноты и стохастичности информации.

Предложен принципиально новый подход к построению автономных диспетчерских систем типа «Автономный диспетчер», способный автономно брать на себя до 90% оперативных решений по функциям ситуационного управления, оставляя за человеком стратегический контроль и утверждение ключевых сценариев управления.

По автореферату возникли следующие вопросы и замечания:

1. Целесообразно было бы уточнить, как задаются класс M и целевое условие, какие предпосылки выполняются для рассматриваемых объектов активных распределительных сетей, и достигается ли в работе именно гарантируемое выполнение целевого условия после некоторого момента, либо речь идет об эмпирически наблюдаемом улучшении показателей по данным вычислительных экспериментов.

2. Неизвестно, при каких предположениях о наблюдаемости «возраста» оборудования и корректности оценивания F_{ij} и P можно считать получаемую задачу именно полумарковским процессом принятия решений, а не частично наблюдаемой задачей, и как это влияет на корректность и устойчивость обучения стратегии управления на цифровом двойнике.
3. В работе следовало бы уделить внимание вопросам влияния возможных отказов элементов измерительной и коммуникационной инфраструктуры на работоспособность системы управления распределительными электрическими сетями.
4. Стр. 40 таблица 3. В автореферате говорится, что при использовании «Автономного диспетчера» значительно снижаются перенапряжения (примерно на 34%). Из данных таблицы следует, что снижение равно 52,9%.

Считаю, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а именно критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 16.10.2024), а ее автор Томин Никита Викторович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.3. Электроэнергетика.

Доктор технических наук, профессор кафедры «Электрические системы» Энергетического факультета Белорусского национального технического университета, г. Минск

Короткевич
Михаил Андреевич

19.02.2026г.

Email: korotkevich1940@gmail.com

Телефон: +375 29 384-82-77

Сведения о месте работы:

Белорусский национальный технический университет

Адрес: 220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 65

Телефон: 8 (017) 378-65-82

e-mail: bntu@bntu.by, web-сайт: <https://bntu.by/>

Подпись Короткевича Михаила Андреевича заверяю