

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кухарчук Ирины Борисовны «Автоматизированная поддержка принятия решений при управлении процессом распределения электроэнергии с учетом динамики изменения нагрузки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Непрерывно возрастающие потребности экономики вызывают необходимость прогресса не только в области генерации электрической энергии, но и в сфере ее передачи, одним из основных направлений развития которой являются кабельные линии. Следует отметить, что современный уровень урбанизации привел к значительному росту электрической нагрузки на территориях густонаселенных районов, особенно в крупных городах. Необходимость удовлетворения интенсивно растущего спроса на электроэнергию, в условиях дефицита территории, заставляет решать задачи, связанные с повышением эффективности процесса ее распределения путем максимально полного использования возможностей существующих линий электропередачи. В связи с этим, диссертационная работа Кухарчук И.Б., основной целью которой является повышение эффективности распределения электроэнергии в подземных кабельных блоках за счет разработки и внедрения моделей и алгоритмов принятия решений в автоматизированных системах управления в условиях изменения нагрузки, безусловно, является актуальной.

Автором предложен метод принятия решений в процессе управления режимами нагрузки кабельных линий, в основе которого лежит определение температуры элементов кабелей. С целью получения зависимости температуры кабеля от токовой нагрузки разработаны математические модели процессов тепломассопереноса в кабельном сооружении.

Из достоинств представленной работы стоит выделить ее практическую значимость и большой объем выполненных исследований, что подтверждается достаточным количеством публикаций по теме диссертации.

### ЗАМЕЧАНИЯ И ВОПРОСЫ.

1. Для расчета средней величины изменения относительной нагрузки используется средняя геометрическая величина из относительных токов нового и прежнего значений (7). Из предложенного объяснения остается непонятным, зачем к значениям рабочих токов  $I_i$  в амперах добавляется единица? В чем ее физический смысл. При наличии единицы формула (7) теряет смысл средней геометрической величины.
2. В рассмотренной постановке сложной тепловой задаче (стр. 12–13) должен быть обязательно рисунок, где показаны система координат, форма и размеры токопроводящей жилы, изоляции, воздуха, земли и пр. Отсюда из автореферата многое осталось непонятным, например:
  - почему используется декартова система координат, а не цилиндрическая (это логично для цилиндрического кабеля);
  - как происходит теплопередача от нагретого током проводника в окружающую среду, почему она имеет температуру  $T_0=20^0\text{C}$  (стр. 12);
  - в векторе управляющих воздействий фигурирует ток через кабель (3), свойства грунта (2), которые отсутствуют в предложенной математической модели (12).



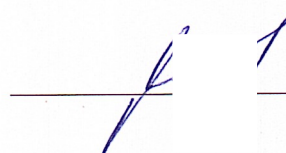
3. Нет большого практического смысла даже с использованием платной программы Ansys и, особенно в условиях производства решать сложную систему первых 4 уравнений в математической модели (12) для определения нестационарных скоростей воздуха. Для поставленной инженерной цели *удобнее, быстрее и точнее* произвести расчет, если воспользоваться эмпирическим критериальным уравнением для определения коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции.
4. Из математической модели объекта сложного тепломассообмена в кабельном сооружении и основных выводов по работе осталось до конца непонятным как учитывались зависимости *теплофизических и электрических характеристик от температуры* и как они влияют на процесс управления распределением электроэнергии (2 положение, выносимое на защиту).

Данные замечания не снижают общие положительные оценки диссертации И.Б. Кухарчук.

В целом, исходя из автореферата, можно заключить, что диссертация И.Б. Кухарчук выполнена на высоком теоретическом уровне, имеет практическую значимость и представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами».

Я, Ячиков Игорь Михайлович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры «Информационно-измерительная техника» Южно-Уральского государственного университета,  
д-р техн. наук, профессор

 Ячиков И.М.

«25» марта 2024 г.

ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

Адрес: 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, д. 76.

Тел.: +7 (351) 267-99-00

E-mail: iachikovim@susu.ru.





✓