

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бутарева Игоря Юрьевича  
«Математическое моделирование и численный метод исследования нелинейной динамики трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Автор в достаточной степени обосновал актуальность развития топологий силовой части трехфазных импульсных преобразователей с коррекцией коэффициента мощности, соответствующего инструментария их математического моделирования, и разработки новых методов управления искомыми преобразователями систем электропитания, а также использование методов теорий электрических цепей, нелинейной динамики, автоматического управления, математического моделирования с использованием пакета схемотехнического моделирования MatLab (Simulink/SimPowerSystems).

Представленные в автореферате диссертации научные положения и выводы достаточно обоснованы теоретическими положениями и результатами моделирования.

К результатам, полученным автором в ходе диссертационного исследования, обладающими научной новизной можно отнести:

- математические модели, отражающие процесс преобразования параметров электрической энергии в трехфазных импульсных преобразователях с коррекцией коэффициента мощности;
- численный метод расчета времен коммутационных явлений на тактовом интервале работы преобразователя;
- программный комплекс исследования нелинейной динамики и построения бифуркационных диаграмм трехфазных импульсных преобразователей;
- алгоритм системы управления нелинейной динамикой, осуществляющий переход преобразователя на границе режима мультстабильности в номинальный режим.

Исходя из содержания автореферата, можно выделить следующие замечания по диссертационным исследованиям:

- 1) желательно проведение сравнительного бифуркационного анализа не только по параметру коэффициента обратной связи регулятора, но и по таким параметрам, как индуктивность дросселей, ёмкость конденсатора и другим;



2) недостаточная детализация представленной математической модели исследуемого трехфазного преобразователя.

Однако, несмотря на указанные замечания, в целом, диссертационная работа, выполненная Бутаревым Игорем Юрьевичем, отвечает критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание учёных степеней, предъявляемым Положением о присуждении учёных степеней, утверждённым постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года № 824 (в редакции от 01.10.2018 года № 1168.), а ее автор, **Бутарев Игорь Юрьевичем** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 - «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Заместитель начальника Управления  
по Орловской области филиала  
Федерального государственного  
унитарного предприятия  
«Главный радиочастотный центр»  
в Центральном федеральном округе,  
доктор технических наук, профессор

20 марта 2019 г.

Фисун Александр Павлович

Почтовый адрес:  
302028, г. Орёл,  
Переулок Почтовый д. № 16  
Тел. +7 (910)-307 00-81  
E-mail: [fisun11@yandex.ru](mailto:fisun11@yandex.ru)