

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Школина Алексея Николаевича «Математическое моделирование процессов в интегральных микросхемах импульсных преобразователей напряжения при внешних тепловых и электрических воздействиях», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Развитие подходов к математическому моделированию динамических процессов в сложных нелинейных системах с каждым годом привлекает все большее внимание исследователей и научного сообщества. Одним из ярких примеров подобного рода научных задач является проблема математического моделирования процессов в интегральных микросхемах импульсных преобразователей и в устройства, содержащих в своем составе такие микросхемы. Поэтому тема диссертационного исследования Школина А.Н., посвящённая совершенствованию методов, алгоритмов и программ математического моделирования процессов в этих объектах с учетом электрических и тепловых факторов, является актуальной.

Теоретическая значимость работы состоит в решении научно-технической задачи математического моделирования динамических процессов, характеризующих поведение интегральных микросхем импульсных преобразователей напряжения, с использованием предложенного автором метода и алгоритма интерпретации экспериментальных данных, полученных на основе тестовых воздействий; модифицированного численного метода получения аппроксимирующей зависимости переходной тепловой характеристики микросхем на основе экспериментальных данных; алгоритма проверки адекватности математических моделей микросхем импульсных преобразователей напряжения в частотной области.

Практическая значимость работы состоит в разработке программного комплекса, реализующего предложенные автором методы и алгоритмы. Разработанный автором программный комплекс может быть использован инженерами-разработчиками в целях существенного упрощения и сокращения объемов работ, связанных с разработкой микросхем импульсных преобразователей напряжения, а также устройств, содержащих в своем составе микросхемы данного класса.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в работе, обеспечены применением апробированных методов исследований, результаты которых прошли обсуждение на международных и всероссийских научных конференциях и семинарах, а также результатами внедрения в производственный процесс специализированных предприятий (АО «ГРУППА КРЕМНИЙ ЭЛ», г. Брянск, и ООО «Фрекон», г. Томск) и применения их при выполнении НИР по заданию Министерства образования и науки РФ.

В целом положительно оценивая проведенное автором исследование, следует отметить, что в автореферате на стр. 11 приведена система нелинейных дифференциальных уравнений для случая, когда инерционное звено линейной части регулятора в составе микросхемы имеет четвертый порядок, однако, чем обоснован такой порядок не указано.

Автореферат дает полное представление о проведенном исследовании и его результатах и позволяет сделать вывод о том, что диссертация «Математическое моделирование процессов в интегральных микросхемах импульсных преобразователей напряжения при внешних тепловых и электрических воздействиях» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Школин Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры вычислительной техники филиала ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске (специальность 05.13.05 – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления)

«23» января 2020 г.

Борисов Вадим Владимирович

Подпись Борисова Вадима Владимировича заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета  
Филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
в г. Смоленске, к.э.н.  
Е.А. Кириллова

Почтовый адрес:  
214013, г. Смоленск, Энергетический проезд, д.1  
Тел.: +7(910)-785-00-39  
E-mail: [vb067@mail.ru](mailto:vb067@mail.ru)