

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**

На сегодня математическое обеспечение систем автоматизированного проектирования электронных устройств и приборов, базирующееся на современных методах математического моделирования, является одним из ключевых факторов развития подходов к разработке импульсной электронной преобразовательной техники, так как процессы, протекающие в таких технических системах, носят нелинейный характер.

В этой связи, тема диссертационного исследования Школина А.Н., посвященная разработке и исследованию математических методов, позволяющих развить подходы к синтезу поведенческих моделей интегрированных микросхем импульсных преобразователей напряжения (ИМС ИПН), является актуальной.

Основными новыми научными результатами, полученными автором в ходе проведенных исследований, являются: метод и алгоритм интерпретации экспериментальных данных, полученных на основе тестовых воздействий на ИМС ИПН и формирующих ее динамический отклик; модифицированный численный метод получения аппроксимирующей зависимости переходной тепловой характеристики ИМС ИПН на основе экспериментальных данных; алгоритм проверки адекватности математических моделей ИМС ИПН в частотной области; программный комплекс для выполнения вычислительного эксперимента на основе алгоритмов, реализующих разработанные методы моделирования поведения ИМС ИПН при воздействии внешних тепловых и электрических факторов.

Представленные в автореферате диссертации научные положения и выводы в достаточной мере обоснованы теоретическими решениями и результатами моделирования и проведенного натурального эксперимента.

Содержащиеся в работе результаты исследования прошли апробацию путем обсуждения на различных международных и национальных научных конференциях и семинарах, подтверждены внедрением в производственный процесс предприятий электронной отрасли АО «Группа Кремний ЭЛ», г. Брянск, и ООО «Фрекон», г. Томск, а также позволили применить их при выполнении НИР по заданию Министерства образования и науки РФ «Разработка методов структурно-параметрической идентификации и автопостроения поведенческих и мультифизических моделей интегральных

схем и разработка на их базе программно-аппаратного измерительного комплекса».

Опубликовано 15 работ, из них 4 статьи в журналах перечня ВАК, 5 статей в изданиях индексируемых в Scopus и Wos, 5 свидетельств о регистрации интеллектуальной собственности.

При этом в качестве замечаний можно отметить следующее:

1. В автореферате желательно было отразить результаты моделирования, при наличии взаимовлияния электрических и тепловых динамических процессов, характеризующих поведение микросхем импульсных преобразователей напряжения.

2. В работе автор при реализации целевых поведенческих моделей микросхем импульсных преобразователей напряжения использовал язык VHDL-AMS, однако в схмотехнических САД-системах широко применяется язык SPICE. Чем обоснован выбор, сделанный в пользу VHDL-AMS?

3. На мой взгляд, п.4 раздела «Научная новизна» о разработке комплекса программ вряд ли может быть отнесен к научной новизне. Это скорее - практическая ценность.

4. Отсутствуют публикации автора без соавторов.

Отмеченные замечания не являются существенными, поэтому в целом диссертационная работа Школина Алексея Николаевича является законченным научным исследованием, выполненным на достаточно высоком теоретическом уровне, имеет несомненное практическое значение и соответствует требованиям, установленным ВАК Минобрнауки РФ, к кандидатским диссертациям, а её автор А.Н. Школин заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий кафедрой «Системы
автоматизированного
проектирования» ФГБОУ ВО
«Пензенский государственный
университет»,

доктор технических наук, профессор, Бершадский Александр Моисеевич
заслуженный деятель науки РФ

« 14 » января 2020 г.

Адрес: 440026, г. Пенза, ул. Красная, д. 40
E-mail: bam@pnzgu.ru
Тел. +7-8412-36-84-48



Подпись Бершадского Александра Моисеевича заверяю: