

Отзыв на автореферат диссертации

Митрофанова Александра Александровича

**СИНХРОНИЗАЦИЯ НЕИЗОХРОННЫХ АВТОГЕНЕРАТОРОВ,**

представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук

по специальности 05.12.04 –

Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Одной из самых важных тенденций развития техники в настоящее время является увеличение степени интеграции – максимальное уменьшение размеров всех компонентов, унификация всех интерфейсов, упрощение механизмов взаимодействия с человеком. Реализация этих требований в готовом устройстве, позволяет снизить его стоимость и уменьшить расходы на его эксплуатацию.

Одной из сложнейших задач при создании интегрированного радиоэлектронного оборудования (РЭА) является миниатюризация задающих автогенераторов. Наиболее перспективным направлением в этой области является использование в качестве автогенераторов спин-трансферных наносцилляторов (СТНО). Однако создание таких устройств для серийного использования пока невозможно из-за отсутствия методик повышения стабильности частоты и амплитуды, генерируемых ими колебаний. Одно из главных негативных свойств СТНО – их неизохронность. Именно неизохронность существенно ухудшает характеристики этих автогенераторов при включении их в стандартные электронные цепи, усложняет их компьютерное моделирование и, в конечном итоге, не даёт возможности создать альтернативу более крупным аналогам. Считаю, что цель работы – разработка прикладных методов анализа процессов и шумовых характеристик в синхронизированных неизохронных автогенераторах, является важной, актуальной и перспективной для перевода отечественного РЭА на новое поколение.

Необходимо выделить следующие результаты квалификационной работы:

- показана возможность использования неизохронности-нелинейности автогенератора как его преимущество – существование полосы захвата без фильтра в цепи фазовой автоподстройки частоты (ФАПЧ);
- разработана математическая модель неизохронного автогенератора при синхронизации внешним гармоническим воздействием и цепью ФАПЧ с учётом влияния теплового белого шума, с возможностью перестройки рабочей частоты за счёт неизохронности.

Вход. № 190/48  
« 23 » 11 2018 г.  
подпись

Полученные в диссертации результаты и рекомендации представляют теоретический интерес и практическое значение. Они могут найти применение при проектировании автоколебательных систем, построенных на основе синхронизированных неизохронных автогенераторов.

Имеются некоторые замечания по автореферату:

- в заключении описывается выполненный фронт работ, однако упущено описание вклада полученных результатов для достижения сверхзадачи – создание стабильного конкурентоспособного автогенератора на СТНО;

- недостаточно полно для понимания описан проведённый эксперимент по уменьшению фазовых шумов в неизохронном автогенераторе (рисунок 8);

- не показаны перспективы использования полученных результатов в будущих научных работах по созданию автогенераторов на СТНО.

Замечания по автореферату не снижают общей высокой оценки диссертационной работы.

Диссертационная работа Митрофанова А.А. является законченной научной работой, в которой решены задачи исследования процессов и шумовых свойств синхронизированных неизохронных автогенераторов. Результаты диссертации прошли апробацию на ведущих отечественных конференциях и опубликованы в отечественных и зарубежных журналах.

Считаю, что диссертация Митрофанова А.А. выполнена на высоком научно-техническом уровне, удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Кандидат технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Инженер ООО «Хайтера»

Хандурин Андрей Владимирович

Адрес:

117105, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 1, стр. 6, оф. А317

Телефон: +7 (905) 798-72-69

e-mail: [andrey.khandurin@hytera.com](mailto:andrey.khandurin@hytera.com)

Подпись А.В. Хандурин заверяю

Главный бухгалтер ООО «Хайтера»



Северинова Алла Павловна