

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Митрофанова Александра Александровича «Синхронизация неизохронных автогенераторов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

В последние годы значительное внимание привлечено к исследованию свойств наноразмерных структур на основе многослойных ферромагнитных пленок с гигантским магнетосопротивлением. К перспективному направлению исследований относится генерирование СВЧ колебаний магнитными многослойными наногенераторами, получившими название спин-трансферных наноосцилляторов (СТНО). Для таких генераторов характерны миниатюрные размеры, широкий диапазон перестройки по магнитному полю и току, малые питающие напряжения и токи, а также совместимость с технологическим циклом производства КМОП структур. Основным недостатком, ограничивающим их практическое внедрение, является крайне низкий уровень стабильности генерируемых колебаний. В связи с этим актуальной является задача синхронизации СТНО. Кроме того, в таких автогенераторах проявляется неизохронность – эффект влияния амплитуды колебаний на частоту, что приводит к ухудшению шумовых характеристик СТНО.

Целью диссертации Митрофанова А.А., является разработка прикладных методов анализа процессов и шумовых характеристик в синхронизированных неизохронных автогенераторах для создания стабильных миниатюрных перестраиваемых автогенераторов.

Наиболее важным научным результатом являются полученные методом медленно-меняющихся амплитуд математические модели синхронизированных внешним гармоническим воздействием и цепью фазовой автоподстройки частоты СТНО. Использование перехода к линеаризованным уравнениям для малых отклонений относительно стационарных значений амплитуды и фазы и использование спектрального метода позволило определить частотные коэффициенты передачи для источника теплового шума внутри автогенератора и определить фазовые и амплитудные шумы синхронизированных неизохронных автогенераторов. Показано, что фазовые шумы автономного СТНО на основе предложенной модели превышают шумы синхронизированного СТНО.

Практическая значимость работы заключается в разработанных методах анализа процессов и шумовых характеристик в синхронизированных неизохронных автогенераторах, позволяющих создавать стабильные миниатюрные перестраиваемые автогенераторы.

Полученные в диссертации результаты представляют интерес как практически значимый пример феномена синхронизации в неизохронных автогенераторах с целью проектирования автоколебательных систем, построенных на основе синхронизированных наногенераторов.

Результаты диссертации в достаточной степени представлены публикациями в научных журналах и сборниках, а также неоднократно докладывались на конференциях высокого уровня.

Можно констатировать, что поставленная цель исследования выполнена в полном объеме. Диссертационная работа Митрофанова А.А. представляет научный

ход. № 189/18
« 23 » 11 2018 г.
подпись

труд, в котором получены новые научные результаты и даны практические рекомендации по разработке систем внешней и взаимной синхронизации СТНО.

Результаты, полученные автором, использованы при выполнении НИР по грантам РФФИ, в ряде организаций, а также в учебном процессе на радиотехническом факультете НИУ «МЭИ», что подтверждается соответствующим актом.

В целом, содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Митрофанова А.А. «Синхронизация неизохронных автогенераторов» удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

Соискатель Митрофанов Александр Александрович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Заведующий кафедрой радиотехники,
доктор технических наук, профессор  Ромашов Владимир Викторович

Муромский институт Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых». Степень доктора технических наук по специальности 05.12.17 Радиотехнические и телевизионные системы и устройства.

606262, г. Муром, Владимирской обл., ул. Орловская, 23

Телефон 8(49234)77232,

romashovmurom@mail.ru

Дата 14.11.2018 г.

Подпись заведующего кафедрой радиотехники, доктора технических наук, профессора Ромашова Владимира Викторовича заверяю.

Ученый секретарь совета 

О.Н.Полулях

