

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Игнаткова К.А. «Исследование гибридно-интегральных автодинных модулей миллиметрового диапазона» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.07 – Антенны, СВЧ устройства и их технологии.

Тема диссертации Игнаткова К.А. несомненно представляет актуальную научно-техническую проблему современной радиоэлектроники и СВЧ техники. Не смотря на солидную историю развития теории и разработки автодинных приёмо-передающих устройств, интерес к ним не иссякает. Освоение КВЧ и более высокочастотных диапазонов, миниатюризация радиоэлектронных устройств требуют дальнейшего развития теории автодинов, методов их расчёта, поиска новых схемных решений.

Цель диссертационной работы заключается в определении практических рекомендаций по разработке перспективных автодинных модулей. Для её достижения был проведён значительный объём теоретических и экспериментальных исследований автодинных модулей, созданных на основе диодов Ганна КВЧ диапазона. Итогом исследований стал ряд важных как в теоретическом, так и в практическом плане новых результатов.

К ним, прежде всего, следует отнести результаты исследований автодинов, стабилизированных по частоте внешним высокочастотным резонатором. Стабилизация частоты приводит к существенному уменьшению искажений сигнала, уменьшению уровня частотных шумов, а это в свою очередь повышает динамический диапазон систем ближней радиолокации (СБРЛ). Причём увеличение динамического диапазона может достигать 30 дБ и более. В конечном счёту стабилизация частоты приводит к повышению точности определения скорости объектов.

Представляет интерес также разработанная модель для анализа работы автодина в условиях воздействия на него отражённого сигнала и собственных шумов. Особенность и новизна модели состоят в том, что наряду с неизохронностью генератора и эффектом детектирования она учитывает также неизодромность системы (зависимость амплитуды от частоты генерации). Эта особенность модели позволила более объективно и точно установить не только автодинные характеристики, но и описать процессы трансформации шумов и формирование шумовых характеристик устройства, объяснить периодическую нестационарность шума, обосновать возможность уменьшения уровня шумов в неизохронном генераторе по сравнению с изохронным за счёт отрицательной внутренней обратной связи.

Особое внимание привлекает практический выход диссертационной работы. Большинство результатов работы внедрены. Разработаны практические рекомендации по созданию автодинных модулей с улучшенными характеристиками, опытные образцы автодинных датчиков, опытный образец автодинного радиолокатора и т.д.

Результаты работы достаточно полно опубликованы, Список публикаций содержит 28 наименований, в том числе 7 статей в журналах из перечня, рекомендованного ВАК.

С учётом изложенного считаю, что диссертация Игнаткова Кирилла Александровича «Исследование гибридно-интегральных автодинных модулей миллиметрового диапазона» (специальность 05.12.07 - Антенны, СВЧ устройства и их технологии) соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук (п. 9 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Правительством РФ от 24.09.2013 № 842), а её автор Кирилл Александрович Игнатков заслуживает присуждения ему искомой степени.

Заведующий кафедрой прикладной физики физического факультета
Национального исследовательского Саратовского государственного университета
имени Н.Г. Чернышевского

доктор физико-математических наук

профессор

410012, г. Саратов, Астраханская ул., д. 83,

тел. (8452) 51-48- 52, эл. почта apd@sgu.ru


СГУ

Александр Степанович Шаповалов

10.12.2014

