

О Т З Ы В

**на автореферат диссертации Суржик Дмитрия Игоревича
«Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенса-
цией фазовых искажений», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в
том числе системы и устройства телевидения.**

Диссертация посвящена решению научной задачи, обусловленной возрастающим противоречием между требованиями к современным и перспективным радиоэлектронным средствам (РЭС) по быстродействию, широкодиапазонности и величине побочных излучений с возможностями существующих цифровых вычислительных синтезаторов (ЦВС) частот по обеспечению чистоты спектра синтезируемых сигналов.

Спектр выходного сигнала ЦВС из-за фазовых искажений помимо гармоники основного тона и шумовой составляющей во временной области содержит множество дискретных паразитных. Поэтому тематика диссертации Суржик Дмитрия Игоревича, направленной на создание теоретического и экспериментального обоснования новых технических решений по построению цифровых вычислительных синтезаторов с улучшенной чистотой спектра формируемых сигналов радиоэлектронной аппаратуры различного назначения, актуальна.

Научная и квалификационная суть диссертации заключается в решении важной научной задачи улучшения спектральных характеристик цифровых вычислительных синтезаторов, имеющая большое значение в области формирования стабильных частот и сигналов, методов и устройств снижения фазовых искажений.

В диссертации получены следующие научные результаты:

1. Исследованы источники искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов, их влияние на спектральные характеристики и проанализированы известные способы их снижения.

2. Разработан алгоритм выделения фазовых искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов и их автоматической компенсации, а также структурные схемы устройств, реализующих данный алгоритм.

3. Получены дифференциальные уравнения, передаточные функции, условия полной компенсации фазовых искажений цифровых вычислительных синтезаторов и на их основе проведен анализ частотных и динамических свойств предложенных устройств.

4. Получены математические модели, позволяющие исследовать шумовые характеристики цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической

компенсацией фазовых искажений, определены потенциальные возможности указанных устройств. Установлено, что применение автокомпенсации позволяет снизить уровень паразитных спектральных составляющих (ПСС) и фазового шума сигнала на 6 – 13 дБ.

5. Разработан математический аппарат и инструментальные средства в виде программ расчета на ЭВМ цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений, позволяющие исследовать основные параметры и характеристики данных устройств.

6. Проведено моделирование и экспериментальное исследование гибридного синтезатора частот с автокомпенсатором фазовых искажений ЦВС AD9854, подтверждающие достоверность результатов проведенных исследований.

7. На основе цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений разработан формирователь сигналов радиотехнической системы с заданными параметрами, позволяющий уменьшить уровень ПСС и фазового шума сигнала на 4 – 10 дБ.

Для обоснования полученных результатов, выводов и предложений автор корректно использует как известные научные методы, к числу которых наряду с экспериментальными относятся методы спектрального анализа, теории автоматического управления, методы аппроксимации, так и методы компьютерного моделирования и расчетов с использованием современных программных средств MathCAD и Micro-Cap.

Результаты диссертации внедрены в исследования по НИОКР на АО «Муромский завод радиоизмерительных приборов», в учебном процессе кафедры радиотехники Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, использованы при выполнении гранта РФФИ №15-08-05542-а.

Научные положения диссертационной работы в достаточной степени опубликованы и прошли апробацию на научных конференциях различного уровня.

Автореферат позволяет судить о диссертационной работе в целом. Его содержание соответствует теме диссертации. Стил ь изложения убедительный.

Как недостаток диссертации, судя по автореферату, можно отметить отсутствие сравнительной оценки характеристик обоснованных синтезаторов частот с характеристиками современных цифровых синтезаторов частот.

Указанный недостаток не влияет на общую положительную оценку работы.

В целом, рецензируемая диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор **Суржик Дмитрий Игоревич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности «05.12.04 – Радиотехника, в том числе: системы и устройства телевидения».

Отзыв рассмотрен и одобрен на заседании секции НТС-2 НИИИ (РЭБ)
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) (протокол № 100 от « 15 » января 2017г.).

Начальник отдела - заместитель начальника управления
НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук, доцент

 Зайцев Игорь Викторович
« 19 » января 2017 г.

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков 54а,
тел. 8(4732)44-76-51, e-mail: vaiu@mil.ru

Старший научный сотрудник
НИИИ (РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук, доцент

 Левашов Павел Афанасьевич
« 19 » января 2017 г.

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков 54а,
тел. 8(4732)44-76-51, e-mail: vaiu@mil.ru

Подписи Зайцева И.В. и Левашова П.А. заверяю.

Ученый секретарь диссертационного совета ДС 215.033.05 Военного
учебно-научного центра Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия
имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник
Разиньков Сергей Николаевич


« 19 » января 2017 г.