

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертационную работу Суржика Дмитрия Игоревича

«Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенсацией фазовых искажений», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Суржик Дмитрий Игоревич в 2012 г. окончил с отличием Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», а затем в 2016 г. аспирантуру ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

За время работы над диссертацией Суржик Д. И. показал себя высококвалифицированным специалистом в области современных методов синтеза стабильных частот и сигналов, который отличается высокой степенью самостоятельности, способностью четко определять и формулировать цели и задачи исследования, умением прогнозировать и анализировать полученные научные результаты.

Диссертационная работа Суржика Д. И. посвящена актуальной проблеме улучшения спектральных характеристик цифровых вычислительных синтезаторов, которые в настоящее время находят широкое применение в качестве формирователей стабильных частот и сигналов устройств и систем различного назначения. Необходимость решения данной научно-технической задачи обусловлена тем, что в процессе частотного синтеза выходной спектр устройства содержит шумовую часть и множество дискретных побочных спектральных составляющих, уровень которых значительно выше, чем у синтезаторов косвенного типа. Автором проведен глубокий анализ источников искажений выходного сигнала устройства; определены факторы, оказывающие непосредственное влияние на его спектральную чистоту (фазовые искажения, вызванные воздействием дестабилизирующих факторов, усечением кода фазы, собственными шумами и шумами

квантования синтезатора); осуществлена оценка основных методов их снижения и показаны основные достоинства и характерные недостатки. На основании проведенного исследования сделан вывод, что перспективным методом снижения фазовых искажений цифровых вычислительных синтезаторов является их автоматическая компенсация.

В диссертации Д. И. Суржиком предложен оригинальный алгоритм выделения фазовых искажений цифровых вычислительных синтезаторов, основанный на прохождении выходного многоуровневого ступенчатого сигнала цифро-аналогового преобразователя устройства через дифференцирующую цепь и двухполупериодный выпрямитель. Используя данный алгоритм, автором разработаны два варианта тракта формирования управляющего сигнала автокомпенсатора фазовых искажений и на их основе три варианта синтезаторов частот с использованием петли фазовой автоподстройки частоты в качестве устройства управления задержкой. Для оценки эффективности и определения потенциальных возможностей предложенных в работе устройств получены дифференциальные уравнения, передаточные функции и условия полной компенсации фазовых искажений цифровых вычислительных синтезаторов и на их основе проведен анализ частотных, динамических и шумовых свойств. Установлено, что разработанные структурные схемы цифровых вычислительных синтезаторов обладают улучшенными до 13 дБ спектральными характеристиками за счет использования автоматической компенсации фазовых искажений.

Вместе с тем работа имеет четкую практическую направленность. Рассмотрена возможность практического применения предложенных в диссертации синтезаторов частот с автоматической компенсацией фазовых искажений в качестве формирователей сигналов радиотехнических систем с заданными техническими требованиями, предъявляемыми к разрабатываемому устройству.

Содержание диссертации соответствует специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения», работа оформлена в соответствии с требованиями ВАК РФ. Основные результаты опубликованы в статьях, в том числе и изданиях, входящих в перечень ВАК и международной реферативной базы Scopus. Материалы диссертации

в достаточной мере апробированы на международных и всероссийских научно-технических конференциях. Ряд технических решений защищен патентами РФ на полезные модели и свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ. Имеются акты внедрений, подтверждающие использование результатов диссертационной работы в 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» и при выполнении исследований по гранту РФФИ.

По научной новизне, объему выполненных работ и значимости полученных результатов диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор диссертации - Суржик Дмитрий Игоревич - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Научный руководитель
зав. кафедрой радиотехники,
д-р технических наук, профессор

Ромашов
Владимир Викторович

27.10.16

Подпись д. т. н., профессора В. В. Ромашова удостоверяю.

Ученый секретарь Ученого Совета Муромского института (филиала)
ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

О. Н. Полулях

