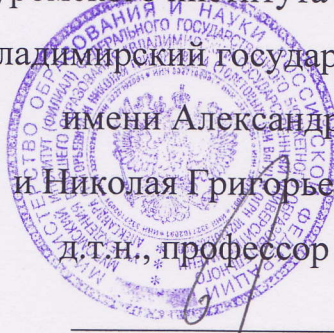


«УТВЕРЖДАЮ»

Первый заместитель директора  
Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича  
и Николая Григорьевича Столетовых»  
д.т.н., профессор А. Л. Жизняков



(подпись)

« 10 » ноября 2016 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО «Владимирский  
государственный университет имени Александра Григорьевича и  
Николая Григорьевича Столетовых»**

Диссертационная работа Суржика Дмитрия Игоревича «Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенсацией фазовых искажений» выполнена в Муромском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

В период подготовки диссертации соискатель Суржик Дмитрий Игоревич обучался в очной аспирантуре ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

В 2012 году с отличием закончил Муромский институт (филиал) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени



Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» по специальности «Радиотехника».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов по иностранному языку, истории и философии науки, специальной дисциплине выдана в 2016 году.

Научный руководитель - Ромашов Владимир Викторович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой радиотехники Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

в **диссертационной работе** изложены результаты разработки алгоритма выделения фазовых искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов, устройств на его основе и осуществлено их исследование. Поставлены и решены следующие задачи:

- исследованы источники искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов, их влияние на спектральные характеристики и проанализированы известные способы их снижения;

- разработан алгоритм выделения фазовых искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов и их автоматической компенсации, а также структурные схемы устройств, реализующих данный алгоритм;

- 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;

- исследованы шумовые характеристики цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений и определены потенциальные возможности указанных устройств;



- исследована эффективность применения предложенных схем в качестве формирователей сигналов радиотехнических систем.

**Личный вклад автора.** Суржигом Д. И. на основе проведенного исследования сформулированы цель и задачи диссертационной работы, осуществлена разработка и исследование цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений, произведено теоретическое обоснование научных результатов, представленных в диссертации и опубликованных работах.

**Научная новизна** результатов, полученных Суржигом Д.И., заключается в следующем:

- разработан алгоритм выделения фазовых искажений выходного сигнала цифровых вычислительных синтезаторов и их автоматической компенсации, предложены структурные схемы трех вариантов устройств, реализующих данный алгоритм;

- получены дифференциальные уравнения, передаточные функции и условия полной компенсации фазовых искажений цифровых вычислительных синтезаторов;

- теоретически исследованы частотные и динамические свойства цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений;

- разработаны математические модели и исследованы шумовые характеристики цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений при различных параметрах анализируемых устройств.

**Практическая значимость** работы:

- разработаны структурные схемы гибридных синтезаторов частот на основе петли фазовой автоподстройки частоты и цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсации фазовых



искажений, позволяющие уменьшить уровень ПСС и фазового шума устройств до 6-13 дБ;

- 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;

- разработаны математические модели шумовых характеристик цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений, позволяющие на стадии проектирования с низкой погрешностью проводить оценку спектральной плотности мощности фазовых шумов разрабатываемых устройств;

- 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 устройства до 10 дБ.

#### **Результаты исследований внедрены и реализованы:**

1. В АО «Муромский завод радиоизмерительных приборов» при проведении НИОКР и модернизации изделия 64Л6.

2. В Муромском институте (филиале) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» для обеспечения учебного процесса при подготовке студентов направления 11.03.01 – «Радиотехника».

3. Использованы при выполнении исследований по гранту РФФИ № 15-08-05542-а.

Опубликованные научные работы полностью отражают основное содержание диссертационного исследования. По тематике диссертации опубликована 21 работа, включая 12 статей, в том числе 6 статей в журналах перечня ВАК, 3 статьи в международной реферативной базе Scopus, 9



тезисов докладов. Имеются 2 патента на полезные модели и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

По окончании выступления и ответов на вопросы по теме диссертации состоялось общее обсуждение, в результате которого принято решение рекомендовать диссертационную работу Суржика Дмитрия Игоревича «Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенсацией фазовых искажений» к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Заключение принято на заседании объединенного научного семинара кафедр радиотехники и управления и контроля в технических системах Муромского института (филиала) ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых» от 10 ноября 2016 года. Присутствовало на заседании 14 человек. Результаты голосования: «за» - 14 человек, «против» - 0 человек, «воздержалось» - 0 человек.

Заведующий кафедрой радиотехники,  
д-р технических наук, профессор



Ромашов  
Владимир Викторович

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