



**МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО КАЗЕННОГО
ВОЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ РАКЕТНЫХ ВОЙСК
СТРАТЕГИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ
ИМЕНИ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»
(г.Серпухов Московской области)

142210, г. Серпухов Московской обл.,
ул. Бригадная, д. 17,
тел/факс 8(4967) 79-02-27
e-mail: varvsn-serp@mil.ru

№ _____

« _____ » _____ 2018 г.

УЧЕНОМУ СЕКРЕТАРЮ

Диссертационного Совета
Д 212.025.04 при Владимирском
государственном университете имени
Александра Григорьевича и Николая
Григорьевича Столетовых
Самойлову А.Г.

600000, г. Владимир,
ул. Горького, 87, ВлГУ, каф. РТ и РС.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **ЯКИМЕНКО Кирилла Александровича** на тему: «Гибридные синтезаторы частот с низким уровнем фазовых шумов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Расширение функциональных возможностей различных радиоустройств и радиосистем требует их работы в широком диапазоне частот. Это, в свою очередь, накладывает свои требования к синтезаторам частот таких изделий по диапазону и шагу перестройки сетки частот, а также по качеству формируемого колебания по показателю отношение сигнал/шум.

Именно поэтому диссертационная работа Якименко К.А., посвященная снижению уровня фазовых шумов гибридных синтезаторов частот на основе ФАПЧ и цифровых вычислительных синтезаторов, несомненно является актуальной, и самым непосредственным образом связана с рядом НИР и ОКР, ведущихся профильными НИИ и организациями промышленности в данной области.

В ходе решения поставленной научной задачи автор диссертации получил научные положения, обладающие научной новизной и практической значимостью:

1. Разработанные и экспериментально подтвержденные математические модели шумовых характеристик гибридных синтезаторов частот на основе ФАПЧ и цифровых вычислительных синтезаторов позволяют теоретически оценивать уровень фазовых шумов таких синтезаторов для любых опорных и выходных частот.

2. Применение копий спектра основной частоты цифровых вычислительных синтезаторов в гибридных синтезаторах частот позволяет уменьшить коэффициент деления в цепи обратной связи петли ФАПЧ и, тем самым, снизить уровень фазовых шумов гибридных синтезаторов на 10–18 дБ.

3. Предложенные алгоритмы частотного планирования разработанных гибридных синтезаторов, позволяют определять комбинации параметров данных синтезаторов для формирования заданных выходных частот и производить выбор тех параметров, которые обеспечивают наименьший уровень фазовых шумов выходного сигнала.

Судя по автореферату, положения, выдвигаемые к защите, нашли серьезную реализацию в НИР и ОКР промышленности, а также в учебном процессе ВУЗа. Не вызывает также сомнений библиография публикаций автора по теме диссертационных исследований.

В качестве замечаний необходимо отметить следующие:

1. Из материалов автореферата неясно, для каких условий были получены значения выигрыша по шумам в 10-18 дБ.

2. Из материалов автореферата неясно, какова оперативность перестройки разработанных синтезаторов и, соответственно, их применимость в системах радиосвязи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты.

Однако указанные замечания не снижают положительного впечатления о работе в целом.

Исходя из автореферата, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа Якименко К.А. является законченной научно-

квалификационной работой, содержащей решение актуальной научной задачи разработки гибридных синтезаторов частот на основе ФАПЧ и цифровых вычислительных синтезаторов с пониженным уровнем фазовых шумов, что имеет важное значение для телекоммуникационной инфраструктуры народного хозяйства РФ. Диссертация отвечает требованиям п.п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Отзыв составил:

профессор кафедры «Автоматизированные системы управления»
филиала Военной академии ракетных войск стратегического
назначения имени Петра Великого
(г. Серпухов Московской области)

заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор



В.А. Цимбал

18 апреля 2018г.

142210 г. Серпухов ул. Октябрьская д.15Б кв. 30

Тел.: 89851417909

E-mail: tsimbalva@mai.ru

Подпись Цимбала Владимира Анатольевича заверяю.

Начальник отдела кадров филиала ВА РВСН имени Петра Великого
(г. Серпухов Московской области)



подполковник



А.М. Деркач