

## ОТЗЫВ

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

Синтезаторы частот – это устройства, без которых не обходится практически ни одна радиотехническая система приема и передачи информации. Улучшение спектральных характеристик синтезаторов частот является важнейшей задачей, поскольку именно спектральные характеристики формируемых синтезаторами колебаний во многом определяют характеристики и параметры самих радиосистем.

Диссертация Якименко К.А. направлена на разработку гибридных синтезаторов частот с низким уровнем фазовых шумов на основе систем фазовой автоподстройки частоты и цифровых вычислительных синтезаторов. Снижение уровня фазовых шумов обеспечивается использованием в гибридных синтезаторах образов основной частоты (дискретных спектральных составляющих) цифровых вычислительных синтезаторов.

Для достижения поставленной цели автор разрабатывает и экспериментально подтверждает математические модели шумовых характеристик гибридных синтезаторов, исследует с их помощью возможности снижения уровня фазовых шумов, разрабатывает схему гибридного синтезатора, работающего на образах основной частоты. Практические результаты диссертации – разработка программного средства для проектирования гибридных синтезаторов и моделирования их характеристик, а также разработка гетеродина с низким уровнем фазовых шумов.

Материалы диссертации докладывались на большом количестве научных конференций, опубликованы в 30 научных работах, из которых 6 статей в журналах ВАК.

Замечания:

1. Помимо образов в спектре выходного сигнала ЦВС присутствует большое количество других компонент (гармоники, нелинейные искажения и др.) В автореферате не обосновано, почему рекомендуется использовать именно образы основной частоты.

2. Обзор известных алгоритмов частотного планирования гибридных синтезаторов частот в автореферате отсутствует, поэтому трудно судить о степени новизны разработанного алгоритма.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки работы.

Судя по автореферату, диссертация Якименко К.А. является законченной научно-квалификационной работой, имеющей теоретическую и практическую значимость. Результаты работы опубликованы и в достаточной степени апробированы на конференциях.

Диссертация «Гибридные синтезаторы частот с низким уровнем фазовых шумов» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Якименко Кирилл Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Доктор технических наук,  
профессор,  
профессор кафедры технологий и средств  
геофизического обеспечения  
Федерального государственного бюджетного  
военного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского»

  
Александр Павлович Доронин

191198, г.Санкт-Петербург, Ждановская ул., 13  
Тел.: (812) 347-95-52. E-mail: [doronin@mail.ru](mailto:doronin@mail.ru)

Подпись профессора ВКА имени А.Ф.Можайского, доктора технических наук,  
профессора, Доронина Александра Павловича  
ЗАВЕРЯЮ  
Помощник начальника академии  
по службе войск и безопасности военной службы

  
М.Н.Слюсарев

16 апреля 2018 г.