

Утверждаю  
Начальник  
ФКУ НИЦ «Охрана» Росгвардии  
А.И. Кротов

«30»  2021 г.

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Печникова Сергея Сергеевича  
«Формирователи спектрально-эффективных радиосигналов с компенсацией  
амплитудно-фазовых искажений», представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 –  
«Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

В диссертационной работе автором рассмотрен вопрос формирования спектрально-эффективных радиосигналов с компенсацией амплитудно-фазовых искажений.

В ходе выполнения работы был получен ряд научных результатов, характеризующихся научной новизной, в частности, структурные схемы формирователей узкополосных спектрально-эффективных радиосигналов, позволяющие синтезировать выходные сигналы в виде двух фазомодулированных сигналов, отличающихся индексом модуляции пропорциональным амплитудам модулирующих квадратурных сигналов и отсутствием дополнительной фазовой корреляции в фазомодулированных составляющих. Метод компенсации амплитудно-фазовой нестабильности в квадратурном модуляторе радиосигналов, позволяющий минимизировать возникновение паразитной амплитудной и паразитной фазовой модуляции, отличающийся использованием компенсационных сигналов, синтезированных формирователем функциональных составляющих. В результате моделирования, получены, спектральные характеристики и результаты анализа параметрической чувствительности формирователей узкополосных спектрально-эффективных радиосигналов, позволяющие оценить точность выполняемых преобразований. Разработано устройство формирования функциональных составляющих на базе ПЛИС, отличающееся минимальными аппаратными затратами и применением компенсации амплитудно-фазовых искажений в петле обратной связи.

Достоверность полученных результатов подтверждается обоснованностью применения математического аппарата, математическим моделированием, опорой на результаты научных трудов ведущих



отечественных и мировых учёных в данной области, совпадением промежуточных результатов с опубликованными в зарубежных источниках результатами некоторых исследований, основанных на проведении натуральных испытаний, всесторонними обсуждениями на научных конференциях, публикациями результатов работы в рецензируемых научных журналах.

Основные положения и выводы в достаточной степени отражены в 28 печатных работах, включая: 6 статей в журналах, рецензируемых ВАК РФ, 4 статьи в изданиях, включённых в реферативную базу данных Scopus, 14 материалов научных конференций и статей в научных журналах. Разработана 1 программа для ЭВМ и подана 1 заявка для получения патента на изобретение, зарегистрированная в Федеральной службе по интеллектуальной собственности.

Тем не менее к материалам, представленным в автореферате, имеются следующие замечания:

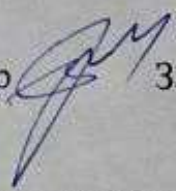
- в главе 4 не были раскрыты некоторые условные обозначения и сокращения, приведенные на рисунках и графиках;
- не был подробно рассмотрен Рисунок 5 (б), представленный на стр. 18 автореферата, что делает его менее информативным;
- присутствуют ошибки в нумерации рисунков автореферата;
- в тексте работы используется устаревший шифр научной специальности 05.12.04.

Указанные замечания не снижают общую положительную характеристику работы. С учетом сказанного выше считаю, что автореферат диссертационной работы Печникова С.С. «Формирователи спектрально-эффективных радиосигналов с компенсацией амплитудно-фазовых искажений» соответствует требованиям ВАК, имеет научную и практическую ценность, а сам автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Ведущий научный сотрудник

ФКУ НИЦ «Охрана» Росгвардии

доктор технических наук, профессор

 Зарубин Владимир Сергеевич

111024, Москва, ул. Пруд Ключики, д.2, стр.8, тел. (499) 781-79-85;

E-mail: zarvs@mail.ru;

Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский центр «Охрана» Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации.

«30» августа 2021 г.