

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жизняковой Натальи Александровны

«Математические модели быстродействующих цифро-аналоговых преобразователей в специальных режимах работы для формирования высокочастотных сигналов с малым уровнем фазовых шумов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

Диссертационная работа Жизняковой Н.А. посвящена **актуальной научной задаче** – повышению выходной частоты и снижению фазовых шумов формирователей сигналов на основе быстродействующих цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). В настоящее время такие устройства являются ключевыми элементами радиолокации, связи и измерительной техники, поэтому совершенствование их характеристик имеет значительное научное и практическое значение.

Наиболее **значимыми результатами** работы, на мой взгляд, являются:

1. Математические модели ЦАП в специальных режимах работы (NRZ, 2xNRZ, RZ, RF, RFZ, RFZ2), позволяющие формировать высокочастотные сигналы с использованием копий спектра (образов) в высших зонах Найквиста.
2. Результаты разработки двух новых режимов – RFZ3 и RFZ4, позволяющих увеличить амплитуды образов на 10–22 дБ по сравнению с традиционным режимом NRZ в высших зонах Найквиста.
3. Разработанные математические модели шумовых характеристик быстродействующих цифро-аналоговых преобразователей, позволяющие провести оценку уровня шумов выходного сигнала на этапе проектирования.

Практическая ценность работы не вызывает сомнений: разработанные модели и алгоритм частотного планирования позволяют рассчитать частотные соотношения в структуре формирователя сигналов, при которых достигается наименьший уровень фазового шума, а предложенная схема гибридного синтезатора (защищенная патентом на полезную модель) обеспечивает существенный выигрыш по шумовым характеристикам перед традиционными синтезаторами на основе ФАПЧ.

Замечания по автореферату:

1. В тексте автореферата отсутствует пояснение, какое семейство кривых представлено на рис. 9 и какая из них непосредственно является

спектральной плотностью мощности фазовых шумов гибридного синтезатора на основе быстродействующего ЦАП.

2. В тексте автореферата присутствует незначительное количество речевых ошибок и стилистических недочетов.

Отмеченные недостатки в своем большинстве носят частный характер.

Автореферат раскрывает основные результаты и выводы диссертации. Опубликованные Жизняковой Н.А. научные работы соответствуют теме диссертационного исследования.

Вывод: Диссертация Жизняковой Натальи Александровны «Математические модели быстродействующих цифро-аналоговых преобразователей в специальных режимах работы для формирования высокочастотных сигналов с малым уровнем фазовых шумов» является законченной научно-квалификационной работой, содержит новое решение актуальной научной задачи, имеющей значение для развития цифровых радиотехнических систем, а по своей постановке, содержанию и оформлению полностью соответствует паспорту специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения». Диссертация в полной мере соответствует установленным требованиям Постановления Правительства Российской Федерации № 842 от 29.03.2013 (ред. от 16.10.2024 г.) «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Жизнякова Н.А., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Зав. кафедрой Электроники и микропроцессорной техники
филиала ФГБУ ВО "НИУ"МЭИ" в г. Смоленске
(филиал Московского энергетического института в Смоленске)
д-р техн. наук, проф.

Тел. +79203088412, E-mail: jakigor@rambler.ru

Якименко Игорь Владимирович

Подпись д-р техн. наук, проф. Якименко Игоря Владимировича удостоверяю:
Ученый секретарь Ученого совета филиала федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

д-р экон. наук, доц.

Елена Александровна Кириллова

7 июля 2026

Филиал федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» в г. Смоленске

214013, Смоленск, Энергетический проезд, д.1, Тел. 7(4812) 65-14-61, E-mail: mail@sbmpei.ru

