

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Суржика Дмитрия Игоревича «Цифровые вычислительные синтезаторы с автоматической компенсацией фазовых искажений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

Диссертационная работа Суржика Д.И. посвящена решению *актуальной* задачи – улучшению спектральных характеристик цифровых вычислительных синтезаторов. Для ее достижения автором 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;
- получены математические модели, позволяющие исследовать шумовые характеристики цифровых вычислительных синтезаторов с автоматической компенсацией фазовых искажений, определены потенциальные возможности указанных устройств. Установлено, что применение автокомпенсации позволяет снизить уровень побочных спектральных составляющих (ПСС) и фазового шума сигнала на 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;
- проведено моделирование и экспериментальное исследование гибридного синтезатора частот с автокомпенсатором фазовых искажений ЦВС AD9854, подтверждающие достоверность результатов проведенных исследований;
- 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 сигнала на 4-10 дБ.

Достигнутые результаты, имеющие важное *научное и практическое значение* подтверждены большим числом авторских публикаций, в том числе статей в журналах из перечня ВАК, и из перечня Scopus, наличием свидетельств о государственной регистрации полезных моделей и программ для ЭВМ, актами о внедрении полученных результатов работы в промышленности и учебном процессе, а также поддержкой тематики исследования грантом РФФИ. Это свидетельствуют о том, что в диссертационной работе решена важная научная задача, имеющая большое значение в области формирования стабильных частот и сигналов, методов и устройств снижения фазовых искажений.

В качестве *замечания* к работе следует отметить следующее:

1 Недостаточно ясен предложенный алгоритм выделения фазовых искажений выходного сигнала синтезатора, так как в автореферате имеется лишь его словесное описание, а блок-схема отсутствует.

2 Не обоснован переход к линейной модели устройств, имеющих ряд существенно нелинейных элементов ./ стр 11/.

3 Не указано какова длительность времени автокомпенсации ./ стр 11/.

Отмеченные недостатки не снижает общей положительной оценки работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Суржик Дмитрий Игоревич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.04 – Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения.

Орлов Игорь Яковлевич

Профессор, доктор технических наук, профессор

кафедры радиотехники радиофизического факультета

Национального исследовательского Нижегородского

государственного университета им.Н.И.Лобачевского



603950 г.Нижний Новгород, пр.Гагарина 23.ННГУ

тел.4623292 orlov@rf/unn/ru