

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Гарифуллина Вадима Фанисовича
«Методы синхронизации в широкополосных РНС со спектрально-
эффективными шумоподобными сигналами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация

Проблемы временной синхронизации являются весьма важными при разработке и эксплуатации систем радионавигации. Успешное их решение определяет основные системные характеристики (точность, помехозащищённость, время развертывания и др.). С целью расширения рабочей зоны наземные РНС используют средне- и длинноволновый диапазоны, для которых характерна перегруженность мешающими сигналами и промышленными помехами. В настоящее время проявляется повышенный интерес к применению в таких системах спектрально-эффективных методов модуляции, позволяющих концентрировать мощность сигналов минимально узких спектральных зонах и тем самым значительно ослабляя остроту проблемы тесноты эфира. Вопросы теории и практического применения таких сигналов в радионавигации мало исследованы.

Эффективное решение задач синхронизации лежит на пути создания интегрированных навигационных систем космического и наземного базирования. Как показывает практика, спутниковые навигационные системы ГЛОНАСС и GPS нуждаются в поддержке радионавигационных систем наземного базирования, дополняющих спутниковые системы и сохраняющих возможность автономного использования в случае отсутствия доступа к сигналам спутниковых систем. Указанные задачи являются актуальными и полностью согласующимися с принятой в России концепцией Единой системы координатно-временного и навигационного обеспечения.

Актуальность темы диссертации Гарифуллина В. Ф., посвящённой разработке методов синхронизации в широкополосных радионавигационных системах со спектрально-эффективными шумоподобными сигналами, очевидна и не вызывает сомнений.

В результате проведенных исследований автором получены следующие новые результаты:

1. Дано теоретическое обоснование выбора вида модуляции спектрально-эффективных шумоподобных сигналов, а также структуры и параметров дальномерных кодов для наземных широкополосных систем радионавигации.
2. Предложен формат сигналов широкополосной РНС с временным разделением, обеспечивающий возможность разделения сигналов без ограничения рабочей зоны РНС.

3. Разработан способ синхронизации опорных и бортовых станций широкополосных наземных РНС с использованием НАП спутниковых навигационных систем, обеспечивающий точность относительной синхронизации временных шкал не хуже 5нс при сокращении времени синхронизации в три раза по сравнению с существующими системами.

Результаты диссертационной работы обладают существенной практической значимостью, и могут быть использованы при создании новых и модернизации действующих систем радионавигации.

Достоверность полученных автором результатов не вызывает сомнений.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Из автореферата не ясно, в чём заключается преимущество используемого автором представления МЧМ-сигнала как сигнала с квадратурной ФМ.

2. Хотя задача поиска формулируется как задача измерения задержки сигнала, автор использует показатель «вероятность ошибки», что на наш взгляд не корректно.

3. Автореферат не содержит пояснений относительно условий проведения эксперимента по синхронизации разнесенных комплектов навигационной аппаратуры. В частности, использовался ли дифференциальный метод?

Указанные замечания не являются принципиальными. Диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит новые научные результаты, имеет значение для теории и практики радионавигации. Автор продемонстрировал глубокое знание предмета и методов исследования.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Гарифуллин Вадим Феликович достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – «Радиолокация и радионавигация».

Д-р. тех. наук, профессор,
Заведующий кафедрой «Средства связи и
информационная безопасность» ОмГТУ

Майстренко/ /В. А. Майстренко/

10.05.2016 г.

Майстренко Василий Андреевич

644050, г. Омск-50, пр. Мира 11, каб. 8-405, 8-412



8(3812) 65-85-60 . E-mail: mva@omgtu.ru

ФГБОУ ВПО «Омский государственный технический университет» (ОмГТУ)

Подпись профессора В. А. Майстренко уძостоверяю.

Учёный секретарь университета

Немцова/ /А.Ф. Немцова/