

ОТЗЫВ

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

Несмотря на все большее распространение средств спутниковой радионавигации, применение наземных радионавигационных систем (РНС) все еще сохраняет свою актуальность. В первую очередь это касается таких областей, требующих непрерывного высокоточного навигационного обеспечения, в том числе и в условиях сложной помеховой обстановки, как судовождение, работа служб спасения, геодезия и т.п. Дополняя спутниковые РНС и способствуя улучшению их характеристик при комплексном использовании, наземные РНС сохраняют возможность автономного функционирования.

Одной из основных проблем при построении наземных РНС является проблема частотно-временной синхронизации опорных станций, от точности которой непосредственно зависит точность системы в целом. Особенно серьезно эта проблема стоит в широкополосных наземных РНС, поскольку необходимо осуществлять синхронизацию кодовых последовательностей опорного и принятого шумоподобных сигналов (ШПС). А использование длинно- и средневолнового диапазонов в таких РНС диктует требование по применению спектрально-эффективных методов модуляции, концентрирующих излучение в минимально узких спектральных зонах.

Таким образом, тема диссертационной работы актуальна и востребована.

В ходе диссертационного исследования автором были получены следующие основные новые научные результаты:

- предложен двухкомпонентный формат спектрально-эффективных сигналов с пилотной и информационной компонентами, позволяющий значительно ослабить негативное влияние модуляции сигнала данными на системные характеристики по сравнению с существующими сигналами;
- разработаны алгоритмы поиска по задержке спектрально-эффективных шумоподобных сигналов, которые существенно сокращают аппаратурные затраты по сравнению с известным способом параллельного поиска при равных энергетических и временных ограничениях;
- разработан способ синхронизации наземных опорных станций интегрированной радионавигационной системы, обеспечивающий

сокращение времени синхронизации более чем в три раза по сравнению с известным способом автономной синхронизации.

Новизна полученных результатов не вызывает сомнений. Они в достаточной степени опубликованы в научной печати, в том числе в изданиях, входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus, в список изданий из перечня ВАК, а также защищены патентами на изобретения.

Немаловажным фактором является то, что диссертация имеет ярко выраженную практическую направленность. Судя по автореферату, результаты диссертационных исследований использованы при выполнении научных проектов и внедрены в реальных опытно-конструкторских работах и при производстве серийной аппаратуры.

В качестве замечаний можно отметить следующее:

- из контекста автореферата можно понять, что экспериментальные исследования полученных результатов все-таки проводились, однако в явном виде они в автореферате практически не представлены;
- в автореферате имеются незначительные опечатки.

Отмеченные недостатки не влияют на положительное впечатление от работы в целом. Судя по автореферату, работа выполнена на достаточно высоком уровне, получены новые научно-обоснованные технические решения задач синхронизации опорных и бортовых станций широкополосных наземных систем радионавигации. Считаю, что представленная диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» в части кандидатских диссертаций, а ее автор, Гарифуллин Вадим Фанисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 – Радиолокация и радионавигация.

Исполнительный директор
ООО НПФ «Электрон»,
к.ф.-м.н.



Шепов Владимир Николаевич



2016 г.

Подпись Шепова В.Н. заверяю:

660036, Красноярск, Академгородок 50, кв. 1-10.

Тел: 2905494; e-mail: shepov@ksc.krasn.ru