

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Царика Владимира Игоревича на тему «Разработка алгоритмов пространственной обработки спутниковых навигационных сигналов в глобальных навигационных системах», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13 — «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения»

В современном мире, где технологии спутниковой навигации проникли во все сферы человеческой деятельности — от гражданского транспорта до высокоточного вооружения — на первый план выходят вопросы обеспечения надежности и точности позиционирования посредством глобальных навигационных спутниковых систем. При этом в таких системах особую остроту приобретает проблема противодействия преднамеренным и непреднамеренным помехам, способным полностью вывести из строя навигационное оборудование. В последнее десятилетие наблюдается значительный рост числа случаев использования средств радиоэлектронного подавления, что обуславливает необходимость разработки принципиально новых методов компенсации помех. Достаточно распространённым приёмом борьбы с различными помехами является использование адаптивных антенных решёток. Однако классические методы пространственной обработки сигналов, применяемые в таких решётках, не всегда обеспечивают оптимальное подавление мощных пространственно разнесённых помех. Большой научный интерес представляет изучение характеристик различных расширений методов пространственной обработки адаптивными решётками, включающих в себя фильтрацию с применением дополнительных частотных и временных методов обработки. Всё вышесказанное обуславливает высокую актуальность и востребованность темы диссертации Царика В. И.

Основными научными результатами, полученными автором по итогам исследований, являются следующие:

1. Новый численный метод получения матрицы, обратной к эрмитовой тёплицевой корреляционной матрице входных сигналов компенсатора помех, полученный в результате модификации известного алгоритма с целью ускорения вычислений.

2. Набор алгоритмов сигнальной обработки в частотной области с одновременной оценкой параметров окружающей помеховой обстановки новыми методами.

3. Новый аппаратно-программный комплекс пространственно-временной обработки спутниковых навигационных сигналов в составе помехоустойчивого приёмника.

Теоретическая значимость работы заключается в получении автором ряда новых формул и алгоритмических процедур, связанных с пространственной обработкой спутниковых навигационных сигналов.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в том, что они могут служить для совершенствования процесса моделирования, проектирования, разработки и эксплуатации различных устройств, реализующих помехозащищённое спутниковое позиционирование.

Все перечисленные результаты обладают также очевидной научной новизной.

По теме диссертации автором опубликовано 16 научных трудов, в том числе в журналах из перечня ВАК и в изданиях с индексацией в базах РИНЦ и Scopus. Результаты исследований апробированы путём представления докладов на нескольких международных научных конференциях, что подтверждает их достоверность.

Представляется, что основное содержание диссертации полноценно отражено в автореферате. Текст оформлен в полном соответствии с ГОСТ Р 7.0.11—2011 и написан понятным языком с соблюдением технического научного стиля. При этом в тексте автореферата имеются следующие недостатки:

1. В автореферате отсутствует объяснение отдельных символов (например, $|$ и $\wedge$) в предложенной формуле выборочного приближения циркулянтной корреляционной матрицы, что не до конца позволяет понять смысл введенного приближения.

2. Недостаточно обоснован выбор конкретных алгоритмов определения числа помех в главе 3.

3. Отсутствует объяснение разделения процесса обработки на три отдельных устройства в рамках реализации аппаратно-программного комплекса.

Указанные замечания носят общий характер и не снижают высокой оценки диссертационного исследования.

Подводя итог, можно заключить, что диссертация «Разработка алгоритмов пространственной обработки спутниковых навигационных сигналов в глобальных навигационных системах» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует всем

критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, указанным в пунктах 9-14 актуальной редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842 "О порядке присуждения учёных степеней", а автор диссертационной работы Царик Владимир Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Доцент кафедры "Радиотехнические системы" ГУАП



С.С.Поддубный

«21» мая 2025 г.

ГУАП УП	Подпись работника ГУАП	<u>С.С. Поддубный</u>
	Заверяю	
	Подпись начальника управления персонала	<u>В.И. Косарев</u>
	«21» 05 2025 г.	