



Акционерное общество
«Проектно-конструкторское бюро
«РИО»
(АО «ПКБ «РИО»)

Уральская ул., д. 19, корп.9, литер. Ж,
Санкт-Петербург, 199155
Для почтовых отправлений:
а/я 91, Санкт-Петербург, 199155
Тел/факс (812) 313-61-81
E-mail: rio@pkb-rio.com, www.pkb-rio.com
ОКПО 11147091, ОГРН 1027800540162
ИНН/КПП 7805069865/785150001

№

Отзыв на автореферат

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «ПКБ «РИО»



К.В. Гольдибаев

«___» мая 2025 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Царика Владимира Игоревича «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

Актуальность. В наши дни условия функционирования средств спутниковой навигации характеризуются регулярным и интенсивным воздействием различных видов помех. Особую проблему представляют собой преднамеренные помехи, мощность которых может намного превышать уровень полезного спутникового сигнала. Негативный эффект от воздействия помех, выражающийся в существенном снижении точности и надежности позиционирования, должен быть в максимальной степени компенсирован в случае таких критически важных средств позиционирования, как глобальные навигационные спутниковые системы. Применение методов пространственной обработки спутниковых сигналов адаптивными антенными решётками позволяет существенно повысить помехоустойчивость навигационного оборудования. Однако, в условиях излучения мощных и изменчивых преднамеренных помех традиционные методы пространственной обработки демонстрируют недостаточную эффективность. Купировать данный недостаток можно с использованием усовершенствованных методов

пространственно-временной обработки и фильтрации в частотной области. При этом, несмотря на относительно широкое распространение подобных методов на практике, на сегодняшний день остаётся определённое пространство для исследований специфики работы и реализации таких алгоритмов обработки. Всё вышесказанное с очевидностью влечёт за собой высокую актуальность темы диссертационной работы Царика В. И. и её результатов.

Основные научные результаты, полученные автором диссертационного исследования и обладающие несомненной **научной новизной**:

1) Новый вычислительный алгоритм пониженной сложности, предназначенный для обращения эрмитовых тёплицевых корреляционных матриц входных сигналов антенных решёток.

2) Новые методы определения характеристик помеховой обстановки, входящие в состав комплекса алгоритмов обработки сигналов в частотной области.

3) Новый метод пространственно-временной обработки спутниковых сигналов, реализованный в рамках аппаратно-программного комплекса помехоустойчивого позиционирования.

Достоверность результатов исследования обеспечивается корректной постановкой задач и экспериментов, соответствием их итогов известным результатам, а также их достаточно широкой публикации. По теме исследования автором опубликовано 16 печатных трудов и 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Теоретическая значимость работы заключается в том, что автором на основе модификаций известных результатов предложена новая формула выборочной аппроксимации циркулянтной корреляционной матрицы, а также несколько новых алгоритмов пространственной обработки спутниковых навигационных сигналов.

Практическая ценность работы состоит в потенциальном применении её результатов при решении задач имитационного моделирования, разработки и проверки качества работы средств обеспечения помехоустойчивой спутниковой навигации.

Представленный автореферат написан с соблюдением научного стиля повествования, понятным литературным языком. Оформление полностью соответствует имеющим место стандартам. Содержание диссертационной работы передано в достаточной мере. Вместе с тем, можно отметить следующие **недостатки** автореферата:

1) Недостаточно обоснован выбор конкретных алгоритмов обращения матриц в главе 2.

2) Отсутствует объяснение англоязычных сокращений названий бимформеров в главе 3.

3) Отсутствует описание отдельных элементов приёмного тракта устройства на рисунке 9.

Перечисленные замечания не снижают общей высокой оценки диссертации Царика В. И.

Заключение. Считаю, что диссертационная работа Царика В. И. «Разработка алгоритмов пространственной обработки спутниковых навигационных сигналов в глобальных навигационных системах» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует критериям, указанным в пп. 9-14 актуальной редакции Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 №842 "О порядке присуждения учёных степеней". Автор диссертации Царик Владимир Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Заместитель генерального директора - начальник НТЦ ИКС НК
к.т.н.

И. Полковников

Заместитель генерального директора - главный конструктор проектов
к.т.н., доцент

О. Кильдишева

Отзыв на автореферат обсужден на заседании Научно-технического совета АО «ПКБ «РИО». Протокол № 5-3 от 29. 05.2025 г.

Ученый секретарь НТС
к.т.н., доцент

А. Давыдов

199155 г. Санкт-Петербург, Уральская ул., д. 19, корп.9, литер. Ж,
Акционерное общество «Проектно-конструкторское бюро «РИО»
(АО «ПКБ «РИО»). Тел/факс (812) 313-61-81
E-mail: rio@pkb-rio.com, www.pkb-rio.com

Отп. А.В. Давыдов
Тел. +7(812) 313-61-81, доб. 2160