

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

Современный этап развития таких широко распространённых средств позиционирования, как глобальные навигационные спутниковые системы, характеризуется постоянным ужесточением требований к их точности и надёжности. Это обусловлено расширением областей применения навигационных технологий — от систем управления беспилотными аппаратами до критически важной инфраструктуры. Параллельно наблюдается рост использования методов радиоэлектронного подавления, что требует адекватного ответа в виде новых, более совершенных алгоритмов обработки сигналов. В этом случае особую актуальность приобретают исследования в области пространственной фильтрации, которая позволяет эффективно подавлять помехи за счёт использования адаптивных антенных решёток. Помимо обыкновенной пространственной обработки, позволяющей добиться весьма высокого уровня режекции помех, на практике часто применяются различные её расширения, основанные на использовании дополнительных временных и частотных степеней свободы и обеспечивающие повышенное качество фильтрации. Применение всех указанных методов обработки, их специфика и характеристики в различных условиях представляют серьёзный научный интерес. Исходя из этого, можно заключить, что тема диссертации Царика В. И. и полученные в ней научные результаты обладают высокой актуальностью.

В ходе работы автором получены **новые научные результаты**, основными из которых можно считать

1. Новый численный алгоритм обращения эрмитовых тёплицевых корреляционных матриц входных сигналов компенсаторов помех, имеющий пониженную вычислительную сложность.

2. Алгоритмы пространственной фильтрации в частотной области, включающий в себя новые методы обработки с получением информации о помеховой обстановке.

По теме работы автором **опубликовано** 16 научных трудов. К ним относятся 4 статьи в журналах из перечня ВАК, 3 публикации в изданиях, индексируемых базой Scopus, 5 публикаций в сборниках трудов конференций, включенных в РИНЦ, 4 отчёта о научно-исследовательской работе и 2 свидетельства о регистрации программ для ЭВМ.

Теоретическая значимость работы заключается в получении ряда новых формул и алгоритмов обработки спутниковых навигационных сигналов.

Практическая значимость результатов диссертации состоит в их потенциальном использовании в процессе создания устройств, обеспечивающих компенсацию помех радионавигационной аппаратуры, а также моделирования работы таких устройств и изучения поведения показателей качества их работы.

Представленный автореферат обладает целостным и стройным повествованием с соблюдением технического языка, научного стиля и всех стандартов оформления. В то же время по содержанию автореферата представляется необходимым отметить следующие недостатки.

1. Из автореферата не понятно, что понимается под вычислительной сложностью: количество вещественных или комплексных умножений, умножений на константу, сложений или суммарное количество всех операций. Также отсутствуют оценки необходимого объема памяти.

2. Для рис. 1-4 отсутствуют характеристики аппаратной платформы на которой получены эти результаты.

3. Не понятно, для чего приведены ресурсы ПЛИС, если из автореферата следует, что в работе был только “произведен расчет доли ресурсов” в ПЛИС, а сама реализация не выполнялась.

Отмеченные недостатки не снижают высокой научной и практической ценности диссертации.

Заключение. Диссертация «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", а её автор Царик Владимир Игоревич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.13. «Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения».

Доцент высшей школы прикладной физики и космических технологий института электроники и телекоммуникаций, к.т.н., доцент

Рашич Андрей Валерьевич

«27» мая 2025 г.



Поступило

специалист

05 20 25 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»