



ЭКЗ. № 1

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Пустошилова Александра Сергеевича

«Повышение точности обработки данных ГНСС с использованием полиномиальных и адаптивных методов», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет 24.2.404.03 при Сибирском федеральном университете по специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация».

Актуальность исследований

Решение задач навигационных определений по сигналам космических навигационных систем в постобработке требует знания высокоточных эфемерид и частотно-временных поправок, а также высокоточных кодовых и фазовых измерений. Обычно в качестве высокоточных эфемерид используют данные различных центров обработки в виде SP3 – данных, которые представляют собой эфемериды, представленные таблично. Хотя это апостериорные достаточно точные эфемериды, но в них иногда встречаются различные скачки и аномалии.

Использование высокоточных фазовых измерений существенно осложняется из-за наличия в них скачков и медленноменяющихся трендов.

Настоящие исследования посвящены разработке новых достаточно эффективных алгоритмов поиска аномалий, интерполяции и экстраполяции высокоточных эфемерид по SP3-данным и поиска малых скачков и медленноменяющихся трендов в фазовых измерениях, в том числе и для одночастотной измерительной аппаратуры, что определяет актуальность диссертационной работы Пустошилова А. С. .

Научная новизна и практическая ценность рассматриваемой работы заключается в:

- разработке методики обнаружения аномалий в SP3-данных на основе аппроксимации полиномами высоких степеней;
- разработке новых алгоритмов интерполяции с миллиметровой точностью по малому числу SP3-точек;
- разработке методики построения фильтра, исключаяющего медленноменяющийся тренд в измерениях, и алгоритмов поиска скачков в фазовых измерениях на основе полиномиального и адаптивного фильтра;
- в анализе аномалий в данных аналитических центров для навигационных спутников ГЛОНАСС и GPS за период около 9 лет;

- разработке программного обеспечения, реализующего новые алгоритмы поиска аномалий, интерполяции, экстраполяции SP3 – данных, а также алгоритмы поиска скачков в фазовых измерениях.

Достоверность результатов работы обеспечивается адекватной постановкой задачи, применением корректных математических моделей, достоверными статистическими оценками сравнения предложенных алгоритмов с существующими методами.

Личный вклад и апробация работы подтверждаются публикациями автора. По теме диссертации в изданиях из перечня ВАК опубликованы 4 работы, получено два свидетельства о государственной регистрации программы на ЭВМ. По результатам работы сделано 5 докладов на научно-технических конференциях.

Замечания и недостатки. Основываясь на материалах автореферата можно сделать следующие замечания:

1. Не совсем ясно, почему автор называет свой подход к интерполяции и экстраполяции – «свободный (адаптивный)»? В чем интерполяция «свободная» и в чем «адаптивная»?

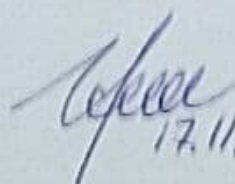
2. В первом столбце табл. 2 не понятно: в каких единицах отображено СКО шума?

3. В формулах (2), (8), (10) не поясняются некоторые величины, а в формуле (11) в левой части не верно записано сингулярное разложение.

Заключение

В целом, диссертационная работа Пустошилова А.С. «Повышение точности обработки данных ГНСС с использованием полиномиальных и адаптивных методов» представляет собой законченную научно-квалификационную работу и по своему содержанию, научной новизне и практической ценности полученных результатов соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.16 «Радиолокация и радионавигация»

Главный специалист отделения
разработки космических комплексов
(систем) координатно-метрического
назначения, наземных комплексов
управления и баллистического
обеспечения, доктор технических наук



17.11.2021

Гречкосеев А.К.

Подпись Гречкосеева А.К. подтверждаю

Заместитель генерального конструктора АО «ИСС»





Кузовников А.В.

ФИО	Гречкосеев Александр Кузьмич
Наименование организации	Акционерное общество «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф.Решетнева
Почтовый адрес	662972, Российская Федерация, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Ленина, д. 52
Телефон	8(3919) 76-44-69
Факс	-
E-mail	gak@iss-reshetnev.ru