

ОТЗЫВ

официального оппонента

д.т.н., профессора Харисова Владимира Назаровича

на диссертацию Подкорытова Андрея Николаевича

«Высокоточное местоопределение в глобальных навигационных спутниковых системах в абсолютном режиме за счёт разрешения неоднозначности псевдофазовых измерений»,

представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.12.14 - «Радиолокация и радионавигация»

Диссертационная работа Подкорытова А. Н. посвящена методам разрешения целочисленной неоднозначности псевдофазовых измерений при абсолютном высокоточном местоопределении в глобальных навигационных спутниковых системах (ГНСС). Учёт целочисленной природы неоднозначностей псевдофазовых измерений в задаче высокоточного местоопределения позволяет существенно сократить время получения высокоточного решения координат потребителя, что является важным для целого ряда промышленных приложений. Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования не вызывает сомнений.

Учёт в обработке целочисленной природы неоднозначностей псевдофазовых измерений приводит к недостатку ранга в системе уравнений высокоточного абсолютного местоопределения в ГНСС. К настоящему моменту известно множество эмпирических подходов к преодолению сингулярности в задаче высокоточного абсолютного местоопределения в ГНСС при использовании разрешения неоднозначности псевдофазовых измерений (задача Integer PPP). Подкорытовым А. Н. в работе предложены строгие теоретические

методы преодоления недостатка ранга при использовании процедуры разрешения неоднозначности псевдофазовых измерений, а также описаны новые алгоритмы обработки измерений на исходных частотах.

По диссертации следует отметить следующее:

1. Подкорытовым А. Н. впервые в России продемонстрировано успешное экспериментальное использование разрешения неоднозначности псевдофазовых измерений при абсолютном высокоточном местоопределении в ГНСС.

2. Налицо глубокое освоение соискателем специальных вопросов теории линейной алгебры и их умелое использование в диссертации.

Научная новизна диссертационной работы главным образом состоит в следующем:

1. Разработаны теоретические положения использования разрешения целочисленной неоднозначности при абсолютном местоопределении в ГНСС.

2. С использованием теории S-преобразований разработаны строгие методы преодоления недостатка ранга как в задаче пользовательского решения, так и в задаче сетевого решения при абсолютном местоопределении в ГНСС.

3. Предложен фильтрационный метод, позволяющий исключить из оценивания ионосферные задержки сигналов в задаче высокоточного абсолютного местоопределения.

По диссертации можно сделать следующие замечания:

1. Все экспериментальные исследования, проведенные в диссертации, относятся к системе GPS. Для системы ГЛОНАСС проведена только проверка ортогональности геометрических параметров ядру информационной матрицы, что еще не доказывает применимость предлагаемых алгоритмов к ГЛОНАСС. Исследование характеристик и проверка работоспособности предлагаемых алгоритмов применительно

к системе ГЛОНАСС не проводились, хотя это было возможно, например, методами имитационного статистического моделирования.

2. Введённый автором термин «исключающий фильтр Калмана» является неудачным, так как создаёт впечатление разработки нового фильтра, альтернативного фильтру Калмана, хотя в диссертации под этим термином имеется в виду метод исключения из оценки части параметров при использовании стандартного фильтра Калмана. С другой стороны, в задачах разрешения неоднозначности этот приём ранее не применялся, поэтому полученный результат обладает научной новизной и имеет практическое значение. Утверждение в диссертации о невозможности решения задачи разрешения без исключения оценки ионосферного смещения является неверным.

3. При довольно полном обзоре публикаций по теме диссертации можно отметить заметно меньшее внимание автора к отечественным публикациям. В частности, не отмечено, что основной результат для всех существующих алгоритмов разрешения впервые был получен К. Пензиным в МАИ под руководством А. А. Повалеева и опубликован в Известиях Академии Наук СССР «Радиотехника и электроника» в 1991 году. Приведенные замечания не являются принципиальными и не убавляют ценности проведённого исследования. Диссертационная работа оценивается положительно. Соискателю рекомендуется продолжить исследования в данном направлении и реализовать вычисление разделённых спутниковых поправок для системы ГЛОНАСС.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов подтверждается экспериментальными результатами обработки реальных навигационных измерений. Результаты работы докладывались и обсуждались на российских и международных конференциях, а также были опубликованы в 7 статьях в ведущих рецензируемых изданиях,

рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для опубликования результатов диссертаций. Публикации по теме диссертации отражают основные результаты работы, автореферат соответствует диссертации.

С учётом вышесказанного, считаю, что диссертационная работа «Высокоточное местоопределение в глобальных навигационных спутниковых системах в абсолютном режиме за счёт разрешения неоднозначности псевдофазовых измерений» является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет всем требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям и описанным в Положении о присуждении учёных степеней, а её автор – Подкорытов Андрей Николаевич – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент

Директор департамента навигационных
и связанных систем ОАО «ВНИИР-Прогресс»

Россия, 109028, г. Москва,

Серебряническая набережная, д. 29, АБС электро

Эл. почта: vhar@list.ru

Телефон: 8(495)735-42-44

Профессор, д.т.н.



Харисов Владимир Назарович

Подпись Харисова В. Н. заверяю.

Директор Департамента по персоналу



Уляшева Мария Андреевна

