

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мыльниковой Анны Александровны
«ВОССТАНОВЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ПРОСТРАНСТВЕННЫХ
ГРАДИЕНТОВ И ВРЕМЕННОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО
СОДЕРЖАНИЯ ПО ДАННЫМ GPS/ГЛОНАСС», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

Система ионосфера-плазмосфера Земли играет ключевую роль в распространении коротковолновых радиосигналов и оказывает существенное влияние на космическую радиосвязь, радиолокацию, навигацию и работу систем позиционирования глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС). На сегодняшний день измерения задержек сигналов ГНСС, таких как GPS и ГЛОНАСС являются одним из основных методов получения информации о состоянии системы ионосфера-плазмосфера. Восстановленные значения полного электронного содержания ионосферы ($\Pi\mathcal{E}C$) являются весьма удобным параметром для анализа изменчивости ионосферы, как в глобальном, так и в региональном масштабе. Плотная сеть наземных ГНСС приемников дает возможность осуществлять непрерывные и регулярные наблюдения, необходимые для построения глобальных/региональных карт распределения $\Pi\mathcal{E}C$ с достаточно высоким временным разрешением. Однако, до сих пор остается проблема определения абсолютных значений $\Pi\mathcal{E}C$, которая ярко проявляется в том, что абсолютные значения $\Pi\mathcal{E}C$ могут значительно отличаться по результатам обработки различными лабораториями. Одной из ключевых проблем получения абсолютных значений $\Pi\mathcal{E}C$ являются систематические ошибки, обусловленные различным временем распространения сигналов на разных частотах в радиочастотных трактах приемного и передающего оборудования. Решение этих актуальных проблем может найти свое применение и при решении прикладных задач радиолокации и радиосвязи.

Диссертация Мыльниковой А.А. посвящена разработке методов расчета абсолютных значений $\Pi\mathcal{E}C$ на луче спутник–приемник, абсолютных значений вертикального $\Pi\mathcal{E}C$, градиентов и временной производной $\Pi\mathcal{E}C$, а также исследованию длительных рядов дифференциальных кодовых задержек.

В диссертации **Мыльниковой А.А.** получены **новые интересные и важные результаты**, составляющие основные положения, выносимые на защиту:

1. Разработан новый метод расчета абсолютного вертикального полного электронного содержания, который позволяет получать дифференциальные кодовые задержки, временную производную $\Pi\mathcal{E}C$ и пространственные градиенты для определения $\Pi\mathcal{E}C$ в широкой долготно-

широтной области в окрестности станции.

2. Показано, что абсолютные значения наклонного ПЭС для системы ГЛОНАСС, полученные с помощью разработанного метода, являются более достоверными по сравнению с значениями ПЭС, полученными из глобальных ионосферных карт.

3. Доказано, что для получения абсолютных значений наклонного ПЭС необходимо регулярно использовать обновляемые дифференциальные кодовые задержки.

Диссертация **Мыльниковой А.А.** несомненно имеет научную и практическую ценность, которая определяются тем, что разработанная диссидентом методика и созданный на ее основе программный комплекс, могут использоваться для калибровки измерительных сетей ГНСС-приемников при получении абсолютных значений ПЭС, что может быть использовано для мониторинга регионального и глобального состояния ионосфера. Полученные автором результаты достаточно широко представлены в российской и международной печати и известны научной общественности благодаря активному участию автора в многочисленных Всероссийских и международных конференциях.

На основании всего вышеизложенного, полагаю, что диссертационная работа Мыльниковой Анны Александровны «ВОССТАНОВЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО ЗНАЧЕНИЯ, ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ГРАДИЕНТОВ И ВРЕМЕННОЙ ПРОИЗВОДНОЙ ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СОДЕРЖАНИЯ ПО ДАННЫМ GPS/ГЛОНАСС» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 – радиофизика.

Старший научный сотрудник КФ ИЗМИРАН,

кандидат физ.-мат. наук по специальности

05.13.18 – математическое моделирование,

численные методы и комплексы программ

Клименко Максим Владимирович

Калининградский Филиал ИЗМИРАН

236017, пр. Победы 41, Калининград

Тел. 8(4012)215606

e-mail: office@wdizmiran.ru

Клименко

Подпись Клименко М.В. заверяю

Ученый секретарь КФ ИЗМИРАН,

доктор физ.-мат. наук,

И.В. Карпов

И.В. Карпов

