

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертационной работе Данильчук Екатерины Игоревны «Метод индикации ионосферных неоднородностей по спектру вариаций фазы трансionoсферных сигналов с высокой частотой регистрации измерений», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – Радиофизика

Данильчук Екатерина Игоревна начала заниматься научными исследованиями по теме диссертации под моим руководством в сентябре 2020 года при поступлении в очную аспирантуру и будучи одновременно сотрудником кафедры радиофизики и радиоэлектроники Иркутского государственного университета (ИГУ). Значительную часть научной и экспериментальной работы Данильчук Е.И. успешно проделала будучи одним из исполнителей научного проекта в тесном сотрудничестве с лабораторией прогнозирования космической погоды и интеллектуального анализа данных Института солнечно-земной физики (ИСЗФ) СО РАН. Результаты работы вошли, как одна из частей, в научный проект «Разработка методов мониторинга и прогноза состояния ионосферы и качества высокоточной навигации с применением интеллектуального анализа данных», поддержанный грантом РНФ (номер проекта 23-17-00157). Это научное сотрудничество позволило широко использовать инструменты ионосферного мониторинга и инфраструктуру ИСЗФ СО РАН для проведения масштабных и высококачественных исследований по теме диссертации.

Диссертация Данильчук Е.И. посвящена решению актуальной научной задачи, которая заключается в создании новых методов детектирования ионосферных неоднородностей естественного и искусственного происхождения малой интенсивности на основе обработки и анализа фазы несущей трансionoсферных сигналов космических аппаратов с высокой частотой регистрации измерений. Актуальность этой работы не вызывает сомнений, поскольку направлена на приведение в соответствие современного уровня развития технологий глобальных спутниковых радионавигационных систем (ГНСС), как средства ионосферного мониторинга, с методами и средствами исследования ионосферы по сигналам космических аппаратов, которые пока слабо учитывают современный уровень развития технологий ГНСС.

Автором получены лично или при ее непосредственном, часто определяющем, участии следующие новые важные результаты:

1. Новый метод индикации ионосферных неоднородностей на границе уровня шумов измерений, основанный на наблюдаемом смещении частоты девиации в спектре вариаций фазы сигналов навигационных спутников;
2. Методика мониторинга мелкомасштабных (в т.ч. френелевских) ионосферных неоднородностей на границе уровня шумов на основе анализа фазы несущей сигналов навигационных спутников с высокой частотой регистрации измерений;
3. Модель фазы несущей сигнала навигационного спутника, которая позволяет выполнить отдельный анализ эффектов вариаций фазы, возникающих вследствие влияния перемещающихся ионосферных возмущений различного масштаба, мелкомасштабных (в т.ч. френелевских) неоднородностей и шумов измерений в приемнике;
4. Результаты экспериментальной оценки поведения частоты девиации, как индикатора мелкомасштабных ионосферных неоднородностей на границе уровня шумов, которые показывают, что наблюдается устойчивый сдвиг частоты девиации в область

