## Направление подготовки: 010700/19 “Физика”

Программа: « Волновые процессы и методы их исследования»

Руководитель программы: проф. Г.И. Макаров

Кафедра радиофизики

Научный руководитель: доц., к. ф.-м. н., В.Э. Герм

Рецензент: PhD, Н.Ю. Заалов

**Исследование флуктуаций трансионосферных сигналов методами спектрального и мультифрактального анализа.**

### *Жеребчиков Александр Сергеевич*

Работа посвящена исследованию флуктуаций фазы трансионосферного сигнала с частотой порядка 1.5 ГГц в полярной и среднеширотной ионосфере. Предметом исследования являются спектральные и фрактальные характеристики случайных процессов, которыми являются записи фазы сигналов, регистрируемых приемниками спутниковых навигационных систем. Поскольку процессы, происходящие в ионосфере далеко не всегда можно считать стационарными и в общем случае прошедший через ионосферу сигнал не является статистически стационарным, то применение традиционных спектральных методов к таким сигналам может приводить к ошибочным результатам. Альтернативой являются мультифрактальные методы, которые можно применять независимо от наличия или отсутствия свойства стационарности.

В работе анализируются данные, предоставленные Лабораторией Радиосистем университета г.Лэстера, Великобритания, полученные со станции Алерт (82°29′56.48″ с. ш. 62°21′08.78″ з. д.) с помощью спутников GPS за сентябрь и декабрь 2010 года, а также данные полученные в НИИФ СПбГУ за март и апрель 2012 года. С помощью программ, в которых реализованы методы мультифрактального анализа были вычислены параметры, характеризующие ширину мультифрактального спектра, т.е. степень мультифрактальности процесса. Данные также были обработаны традиционным спектральным методом, получены частотные характеристики спектра мощности.

Была получена статистика исследуемых параметров, а именно распределение, средние значения и среднеквадратичные отклонения за сутки на протяжении нескольких месяцев. Проведено сравнение статистических характеристик, полученных для полярных и среднеширотных данных. Обсуждаются их особенности.

Список публикаций

1. А.С. Жеребчиков. Спектральные оценки флуктуаций трансионосферных сигналов. XV Всероссийская научная конференция студентов-радиофизиков. 2011