**Шерстюков, Руслан Олегович.**

## Пространственно-временная динамика среднеширотных среднемасштабных перемещающихся ионосферных возмущений по данным плотной сети ГНСС-приемников и ионозонда : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.03 / Шерстюков Руслан Олегович; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»]. - Казань, 2021. - 125 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Шерстюков Руслан Олегович

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. Среднеширотные среднемасштабные перемещающиеся ионосферные возмущения (СМ ПИВ) и методы их исследования

1.1. Обзор современного состояния исследования СМ ПИВ

1.2. Методы наблюдения за среднеширотными СМ ПИВ

1.2.1. Метод вертикального зондирования ионосферы ионозондом с высоким временным разрешением

1.2.2. Метод трансионосферного зондирования сигналами ГНСС

1.2.3. Обработка данных ГНСС для сбора ионосферных параметров

1.2.4. Выделение СМ ПИВ на основе фильтрации ПЭС

1.3. Выводы

ГЛАВА 2. Пространственно-временные характеристики среднеширотных СМ ПИВ по данным плотной сети ГНСС приемников

2.1. Наблюдения за пространственно-временной динамикой СМ ПИВ с помощью трансионосферного зондирования сигналами ГНСС

2.2. Построение двумерных карт вариаций ПЭС для наблюдения за СМ ПИВ

2.3. Использование двумерных карт вариаций ПЭС для анализа волновых возмущений в условиях воздействия на ионосферу мощного КВ радиоизлучения стенда СУРА

2.4. Наблюдение за малоинтенсивными СМ ПИВ ^N/N<20%) с помощью двумерных карт вариаций ПЭС

2.5. Определение вертикального угла наклона фазового фронта СМ ПИВ с

помощью двумерных карт вариаций ПЭС

2.6. Выводы

ГЛАВА 3. Мультиинструментальные наблюдения за среднеширотными СМ ПИВ

3.1. Особенности сигнатурных проявлений СМ ПИВ в ионозондовых и ГНСС измерениях

3.2. Среднеширотные СМ ПИВ с величиной отклонения от фоновой электронной концентрации dN/N>10%

3.3. Среднеширотные СМ ПИВ с величиной отклонения от фоновой электронной концентрации dN/N~10%

3.4. Моделирование трассировки КВ радиолучей через неоднородную ионосферу

3.5. Выводы

ГЛАВА 4. Пространственно-временные закономерности среднеширотных СМ ПИВ

4.1. Метод автоматического выделения и сбора характеристик СМ ПИВ по данным ГНСС

4.2. Метод оценки вертикальных наклонов фазовых фронтов СМ ПИВ с помощью трех близкорасположенных пунктов приема ГНСС-сигналов

4.3. Суточно-сезонные закономерности СМ ПИВ в двух широтных областях

4.4. Выводы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ЛИТЕРАТУРА