

## Отзыв

научного руководителя на диссертационную работу Хабитуева Дениса Сергеевича:

«Определение параметров внешней ионосферы над Восточной Сибирью по данным Иркутского радара некогерентного рассеяния и карт полного электронного содержания», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29- «Физика атмосферы и гидросферы»

За время обучения в аспирантуре и подготовки диссертации Хабитуев Д.С. проявил себя, как подготовленный специалист, легко входящий в курс исследовательских работ отдела физики околоземного космического пространства ИСЗФ СО РАН и обладающий необходимыми навыками аналитических исследований, программирования и работы с научной литературой. Перед диссертантом стояла задача разработать метод определения параметров внешней ионосферы на основе данных Иркутского радара некогерентного рассеяния (ИРНР) и полного электронного содержания, получаемого по данным навигационных спутниковых систем GPS/GLONASS, а также реализовать этот метод в рамках существующего комплекса вторичной обработки данных ИРНР. Такая задача является оригинальной в методе ИР, и диссертант проявил немалую изобретательность и настойчивость в поисках подхода к ее решению на основе анализа литературы, как геофизического, так и радиофизического содержания.

В рамках разработанной в диссертации аналитической модели внешней ионосферы Хабитуеву Д.С. удалось объединить результаты двух совершенно разных типов радиофизической диагностики ионосферы в новый метод диагностики внешней ионосферы, позволяющий исследовать ее параметры, которые ранее были недоступны для прямых измерений.

Высокий профессионализм потребовался от автора при разработке программного обеспечения, позволяющего оперировать с разными типами геофизических данных и проводить необходимые оценки точностных характеристик получаемых результатов. Диссертантом проведен полный первичный анализ данных ИРНР за 1998-2005гг., проведен анализ динамики масштабной высоты внешней ионосферы и высоты перехода  $O^+/H^+$  для региона Восточной Сибири, исследованы особенности этой динамики в условиях разной солнечной и геофизической активности.

Основной проблемой верификации получаемых данных высоты перехода  $O^+/H^+$  является принципиальное отсутствие прямых глобальных измерений этого параметра другими методами, поэтому все существующие данные основаны на косвенных измерениях и моделях. В этой связи соискателем была проведена большая работа по

сравнению данных метода ИРНР-GPS с результатами, основанными на данных других экспериментов и моделировании, выявлены определенные противоречия разных подходов, проанализированы возможные причины их возникновения. Важным качеством проведенных исследований является то, что работа выполнена комплексно, и это показало способность диссертанта к проведению самостоятельных научных исследований.

Диссертация представляет собой законченный научный труд. Положения, вынесенные на защиту, принадлежат диссертанту, обоснованы и прошли апробацию через публикации и доклады на международных конференциях. Список цитируемой литературы достаточно обширен и отражает современное состояние этой области исследований. Автореферат соответствует тексту диссертации.


Содержание и оформление диссертации «Определение параметров внешней ионосферы над восточной Сибирью по данным Иркутского радара некогерентного рассеяния и карт полного электронного содержания» соответствует правилам ВАК, а ее автор: Хабитуев Денис Сергеевич заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29- «Физика атмосферы и гидросферы».

Научный руководитель

ведущий научный сотрудник ИСЗФ СО РАН, к.ф.-м.н.

664033, Иркутск, Лермонтова 126а, т.(3952)564540

e-mail: shpynev@iszf.irk.ru

  
10.11.2014

Шпынев Б.Г.

Подпись внс Шпынева Б.Г. «Удостоверяю»

Ученый секретарь ИСЗФ СО РАН, к.ф.-м.н.





Салахутдинова И.И.