

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Переваловой Натальи Петровны
«Исследование ионосферных возмущений методами GPS-радиоинтерферометрии»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
(по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы)

Диссертация Натальи Петровны Переваловой посвящена экспериментальным и теоретическим исследованиям в одном из важнейших и актуальных направлений в области Солнечно-Земных взаимодействий - созданием на основе современных спутниковых и информационных технологий, системы мониторинга геофизической обстановки над территорией РФ. Особый интерес к этой проблеме вызван необходимостью оперативного выявления пространственных и временных неоднородностей структуры и характеристик ионосферы. Такой учет ионосферных возмущений различного происхождения позволил бы существенно повысить эффективность решения ряда научных и прикладных задач, таких как исследование механизмов отклика ионосферы на различные воздействия естественного и антропогенного происхождения, повышение точности спутниковой навигации, локации, расчет трасс распространения сигналов при коротковолновой связи и т.д. При этом необходимо отметить, что большинство естественных и техногенных факторов, подлежащих мониторингу, проявляются в возмущениях регулярной структуры геофизических сред и, следовательно, могут быть обнаружены и идентифицированы в процессе мониторинга неоднородных геофизических структур.

В диссертации Н. П. Переваловой решен ряд крупных научных задач: разработаны научные принципы исследования ионосферных неоднородностей с использованием сигналов GPS, ГЛОНАСС, реализация которых нашла отражение в создании регионального проекта по организации сети наземных приемников GPS/ГЛОНАСС на территории Сибири; обнаружение и детальное исследование для всего долготного интервала Северного полушария особенностей возмущений полного электронного содержания (ПЭС) после внезапного начала магнитной бури в авроральной зоне; выполнен анализ влияния на пространственно-временную динамику возмущений ПЭС тропических циклонов и землетрясений различной интенсивности.

Автором, на основе разработанных им в диссертации методов проведена большая работа по исследованию вариаций ионосферных параметров во время тропических циклонов, действовавших в августе–ноябре 2005 г. вблизи Атлантического побережья США и в северо-западной части Тихого океана. Представлены количественные соотношения между наблюдаемой амплитудой ионосферного отклика и мощностью циклона, а также сделаны оценки влияния высотного распределения метеорологических параметров над регионом действия циклона. Особый интерес представляют результаты исследования воздействий землетрясений на характеристики ионосферы. Н.П. Переваловой получены уникальные результаты о процессах в ионосфере, происходящих во время землетрясений различной мощности. Обнаружено, что мощное землетрясение в Японии 11 марта 2011 г. ($M_w=9.0$) вызывало возникновение целого спектра перемещающихся кольцеобразных ионосферных возмущений с длинами волн от 200 до 600 км и скоростями от 150 до 2600 м/с. Анализ временной последовательности возмущений ПЭС позволил выявить возмущения двух типов - крупномасштабные (длина волн около 600 км) и среднемасштабные (длина волны около 200 км), имеющие средние скорости 724 и 359 м/с, соответственно. Автором показано на основе обширного анализа наблюдаемых реакций ионосферы на землетрясения, происходящих в различных регионах Земли, что после землетрясений с магнитудами 4.1–6.3 волновые возмущения в вариациях ПЭС не наблюдаются. Отклики на землетрясения с $M_w=6.6–6.7$ регистрируются на отдельных трассах «приемник–спутник» и имеют небольшую амплитуду. Возмущения ПЭС, вызванные сильными землетрясениями с магнитудами $7.1 \leq M_w \leq 9.0$, в целом регистрируются уверенно, что позволяет определять их характеристики и рассчитывать параметры движения. То есть показано существование порогового значения магнитуды $M_w \approx 6.5$, ниже которого заметных волновых возмущений в ионосфере практически не наблюдается.

В заключение хочу отметить, диссертация Н.П. Переваловой является крупным научным исследованием, в результате которой решена важная научная проблема – разработаны научные принципы исследования ионосферных неоднородностей с использованием сигналов GPS, ГЛОНАСС, которые реализованы в создании регионального проекта по организации сети наземных приемников GPS/ГЛОНАСС в Сибирском регионе, позволяющая активно осуществлять мониторинг параметров ионосферной плазмы земной атмосферы для различных гелиогеофизических условий.

Все представленные результаты, их анализ и интерпретация, свидетельствуют о высокой научной квалификации автора диссертации Н.П. Переваловой. Выводы работы хорошо аргументированы. Полученные результаты широко докладывались на различных отечественных и зарубежных конференциях и опубликованы в 95 печатных работах в отечественных и зарубежных изданиях (13 – в российских рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК для публикации результатов докторских диссертаций; 16 – в журналах, входящих в базы данных международных систем цитирования и рекомендованных ВАК для публикации результатов докторских диссертаций).

Диссертация Натальи Петровны Переваловой соответствует требованиям ВАК к докторским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы.

Зав. лабораторией физики верхней атмосферы
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова
Российской академии наук
Доктор физико-математических наук
Семенов Анатолий Иванович
119017 Москва, Пыжевский пер., 3, Институт физики атмосферы им А.М. Обухова РАН
Тел: 84959924218
e-mail: anasemenov@yandex.ru

А.И.Семенов

Подпись Семенова А.И. удостоверяю
Ученый секретарь ИФА им. А.М. Обухова РАН
К.г.н.



Л.Д. Краснокутская.

" 05 " мая 2014 г.