

О Т З Ы В

на автореферат диссертации **А. В. Подлесного “ РАЗВИТИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ИОНОЗОНДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕПРЕРЫВНЫХ ЛЧМ-СИГНАЛОВ ”**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **01.04.03 — радиофизика**

Диссертационная работа А. В. Подлесного посвящена решению актуальной научно-практической задачи — разработке, созданию и внедрению в практические научные исследования ионозонда вертикального и наклонного зондирования ионосферы непрерывным линейно частотно-модулированным (ЛЧМ) сигналом — «Ионозонд-МС», использующим технологии программно-определяемых радиосистем и позволяющим проводить **ежеминутные измерения в режиме мониторинга**, при этом был реализован способ восстановления передаточной функции радиоканала во всем коротковолновом диапазоне частот с использованием непрерывного ЛЧМ-сигнала и с устранением узкополосных помех (корректирующий фильтр сосредоточенной помехи).

В итоге была создана сеть мониторинга ионосферных возмущений в азиатской части России на базе созданного «Ионозонда-МС» и реперных ЛЧМ-передатчиков, позволяющая диагностировать ионосферные эффекты быстропротекающих и слабо прогнозируемых экстремальных явлений на Солнце (вспышки, солнечные космические лучи и т.д.), в магнитосфере (магнитные бури и суббури), атмосфере (внезапные стратосферные потепления, ураганы и т.д.) и литосфере Земли (землетрясения).

Работа этой сети позволила выявить морфологические особенности перемещающихся ионосферных возмущений (ПИВ) с пространственными масштабами 30–50 км, проявляющихся в виде дополнительных треков на ионограммах вертикального и слабонаклонного зондирования, для различных сезонов, уровней солнечной активности и времени суток в условиях среднеширотной ионосферы над азиатской частью России.

Наиболее важными и интересными кажутся следующие положения диссертации:

1. Разработанный автором ЛЧМ «Ионозонд-МС» при сравнении его со стандартным импульсным дигизондом DPS-4 гораздо чаще позволяет определить параметры отражений в условиях частичного поглощения, что говорит о превышении энергетического потенциала «Ионозонда-МС» над энергетическим потенциалом дигизонда DPS-4 несмотря на то, что мощность передатчика ЛЧМ-ионозонда (8 Вт) почти на два порядка меньше мощности передатчика DPS-4 (300 Вт).

2. Показано, что основными типами возмущений ионосферы, обусловленными землетрясениями, являются неоднородности, приводящие к специфическим искажениям горизонтального трека F-слоя, которые отсутствуют в дни до и после землетрясений. Эти искажения трека на ионограммах вертикального зондирования (ВЗ) ионосферы связаны с прохождением поверхностной сейсмической волны Рэлея в твердой земле, вызывающей распространение соответствующих акустических волн в атмосфере Земли, достигающих высот области F ионосферы над станцией ВЗ. Временная протяженность этого эффекта не превышает нескольких десятков минут, поэтому для его диагностики непригодны стандартные режимы непрерывного мониторинга ионосферы с 15-минутным временным разрешением.

Диссертация, судя по автореферату, представляет собою законченную научную работу; в которой получены новые важные результаты. Она удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник отдела
«Ионосферные исследования» ИЗМИРАН,
кандидат физико-математических наук



В. В. Хегай

25.09.2018

Сведения о лице, представившем отзыв:

Хегай Валерий Варламович, ведущий научный сотрудник отдела «Ионосферные исследования» ИЗМИРАН, кандидат физико-математических наук, шифр специальности - 01.04.12, наименование специальности - «Геофизика».

Сведения об организации, в которой работает лицо, представившее отзыв:

Полное наименование: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн им. Н. В. Пушкова Российской академии наук

Краткое наименование: ИЗМИРАН

Почтовый адрес: 108840, Россия, г. Москва, г. Троицк, Калужское шоссе, д. 4 , ИЗМИРАН

Телефон: +7 (495) 851-01-20

Эл. почта: izmiran@izmiran.ru (директор, уч. секретарь)

Директор: director@izmiran.ru, kvd@izmiran.ru

(Кузнецов Владимир Дмитриевич, д.ф.-м.н.) +7(495) 851-01-20

Подпись Валерия Варламовича Хегая, его статус и официальные сведения об организации, в которой он работает, представленные выше, ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь ИЗМИРАН,
кандидат физико-математических наук



А. И. Рез

25.09.2018