

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михайловой Ольги Сергеевны

### “КОРОТКОПЕРИОДНЫЕ УНЧ–ВОЛНЫ В МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПЛАЗМЕ”,

представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы

Диссертационная работа Ольги Сергеевны Михайловой посвящена фундаментальной проблеме солнечно-земной физики, связанной с изучением механизма формирования короткопериодных колебаний геомагнитного поля в диапазоне Pc1 ( $T=0.2-5$  с). Автором детально исследовано формирование волнового пакета подтипа колебаний этого диапазона, известного как «жемчужины».

Пульсации Pc1 являются индикатором состояния магнитосферной плазмы, поэтому исследование механизмов формирования «жемчужин» имеет также и важное прикладное значение: эти сведения могут быть использованы для разработки методов прогноза космической погоды.

Автором на основе модели приэкваториального резонатора аналитически исследованы пространственная структура и спектр УНЧ-волн в изучаемом диапазоне при наличии примеси тяжелых ионов в магнитосферной плазме. О.С. Михайловой проведен анализ пространственной структуры и локализации магнитосферных резонаторов, в которых происходит возбуждение пульсаций этого типа, ей рассмотрен приэкваториальный резонатор для альвеновских волн, а также резонаторы в приионосферных областях. В результате проведенных работ установлена важная роль примеси тяжелых ионов в магнитосферной плазме в формировании таких резонаторов. Необходимость учета тяжелых ионов связана с тем, что пульсации Pc1 наблюдаются преимущественно в возмущенные периоды, когда в магнитосфере существенно возрастает содержание, в основном, ионов кислорода.

Автором установлен спектр собственных частот приэкваториального резонатора, и показано, что в нём одновременно могут возбуждаться колебания на многих гармониках. Это приводит к формированию биений, которые по форме соответствуют пульсациям Pc1 – «жемчужинам».

О.С. Михайловой обнаружено, что одним из источников колебаний в приионосферном резонаторе являются колебания, возбуждаемые в приэкваториальном резонаторе. При этом, продольный и поперечный размеры приэкваториального резонатора определяются распределением плотности тяжелых ионов.

В итоге, диссертантом получены новые, с точки зрения развития физики околоземного космического пространства, научные результаты, свидетельствующие о необходимости учета распределения плотности тяжелых ионов при исследовании Pc1 пульсаций в магнитосфере.

В качестве замечаний и пожеланий диссертанту следует отметить следующее:

1. Неверно указан период колебаний Pc1, который составляет 0.2-5 с, а не 1-5 с, как написано на стр.3 автореферата.

2. Согласно ГОСТу слово «рисунок» в подрисуночной подписи пишется полностью без сокращений.
3. Могут предположить, что данная работа поддержана каким-либо научным фондом и в этом случае диссертанту следовало бы упомянуть о такой поддержке. Это обстоятельство немаловажно, поскольку результаты исследований полученные в ходе выполнения проектов проходят независимую экспертизу.

Однако, данные замечания не уменьшают научной ценности полученных автором результатов. Диссертация удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автореферат полно отражает содержание диссертации.

На основании вышеизложенного, считаю, что Ольга Сергеевна Михайлова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико – математических наук.

Зам. директора по научной работе  
Института космических исследований  
и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН



Моисеев Алексей Владимирович

Адрес: 677980, г. Якутск, проспект Ленина, д.31  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера Сибирского отделения Российской академии наук (ИКФИА СО РАН)  
Тел/факс: (4112) 390402/390450  
Эл.почта: moiseev@ikfia.ysn.ru  
Ученая степень: к.ф.-м.н.  
Специальность: 25.00.29 – физика атмосферы и гидросферы

Подпись А.В. Моисеева заверяю

Ученый Секретарь ИКФИА СО РАН  
к.ф.-м.н.

Е.Д. Бондарь

23.10.2017 г.