

Отзыв

на автореферат диссертации **О. С. Михайловой**
«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 О. С. Михайловой посвящена исследованию задачи о структуре короткопериодных геомагнитных пульсаций диапазона Pc1 ($\sim 0,1 \div 10$ Гц) в магнитосфере Земли и других планет с учетом влияния многокомпонентного ионного состава плазмы.

Актуальность темы обусловлена как большой ролью рассматриваемых колебаний в динамике магнитосферной плазмы, так и наличием открытых вопросов о локализации волновых пакетов Pc1 в космической плазме. Диапазон Pc1 соответствует электромагнитным ионно-циклотронным волнам в магнитосфере, взаимодействие с которыми может приводить к высыпаниям в ионосферу энергичных ионов и релятивистских электронов. Эффективность этого взаимодействия зависит от распределения амплитуды волн как поперек, так и вдоль геомагнитного поля. В свою очередь, пространственная структура волн Pc1 может определяться их отражением и поглощением в областях непрозрачности, обусловленной циклотронным резонансом с тяжелыми ионами.

В диссертации решены задачи о пространственной структуре волн Pc1 в случаях квазипоперечного (глава 1) и квазипродольного (глава 3) распространения по отношению к геомагнитному полю и определены собственные частоты и волновые числа мод резонатора, образованного между областями гирорезонанса волны с тяжелыми ионами. В последнем случае учтена и определена также поперечная (радиальная) структура поля в области плазмопаузы. В главе 2 проанализирована структура поля в области между ионосферой и областью непрозрачности и сделан вывод о том, что данная область не может служить резонатором для волн Pc1.

По результатам работы опубликованы две статьи в международном журнале, включенном в базу данных Web of Science («*J. Atmos. Solar-Terr. Phys.*») и три статьи в журнале «Солнечно-земная физика».

Автореферат имеет четкую структуру и достаточно полно описывает содержание диссертации, использованные методы и полученные результаты. Стоит отметить грамотный стиль письменной речи и аккуратное оформление автореферата.

По содержанию автореферата можно высказать ряд замечаний.

Научное положение 1 сформулировано в слишком общем виде, не подчеркивающим оригинальное содержание: действительно, формирование приэкваториального резонатора для ионно-циклотронных волн обсуждалось и в более ранних работах других авторов, ссылки на которые имеются в тексте.


Научное положение 3 содержит утверждение о том, что “продольный и поперечный размеры резонатора для колебаний $Pc1$... определяются относительной плотностью тяжелых ионов в магнитосферной плазме”; вместе с тем, эта зависимость совсем не обсуждается в обзоре содержания работы. Более того, при изложении раздела 3.4 диссертации указывается, что для основной моды колебаний координаты точек поворота находятся на расстоянии $0,77R_E$ от экватора. Непонятно, реализуется ли эта оценка при некотором частном наборе параметров или является универсальной.

Возбуждение колебаний в резонаторе: в главе 3 содержится утверждение о том, что “все гармоники в резонаторе возбуждаются одновременно, в результате чего возникают биения, создавая волновые формы, похожие на форму «жемчужин» $Pc1$ ”. Вместе с тем, вопросы возбуждения колебаний в работе не рассматриваются. Поэтому вынесение данного утверждения в перечень основных результатов работы не оправдано.

Связь результатов различных глав: В главе 1 рассмотрены колебания с квазипоперечным, а в главе 3 — с квазипродольным направлением распространения. К сожалению, в автореферате отсутствует обсуждение вопросов о том, какое из приближений лучше описывает те или иные условия в магнитосфере и как различаются параметры собственных колебаний в этих случаях.

Сделанные замечания не отменяют общей положительной оценки работы О. С. Михайловой, в которой получены новые результаты о структуре короткопериодных колебаний диапазона $Pc1$ в магнитосфере. Диссертация отвечает паспорту специальности 25.00.29 — физика атмосферы и гидросферы и удовлетворяет всем необходимым требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. О. С. Михайлова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Полярный геофизический институт» (ПГИ), 184209, г. Апатиты, ул. Академгородок, 26а.

Главный научный сотрудник ПГИ, д.ф.-м.н., доцент  А. Г. Демехов

Диссертация защищена по специальности: 01.04.08 — физика плазмы, физ.-мат. науки
E-mail: andrei@appl.sci-nnov.ru, тел.: 7(81555)79-475

Подпись А. Г. Демехова заверяю.

Директор ПГИ
д.ф.-м.н.



 Б. В. Козелов