

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Широкова Евгения Алексеевича «Возбуждение пространственно-временного пакета резонансных квазиэлектростатических волн антеннами в магнитоактивной плазме», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы

Диссертация Е.А. Широкова посвящена развитию теории излучения пространственно-временного пакета квазиэлектростатических волн антеннами в магнитоактивной плазме в свистовом/нижнегибридном диапазоне и распространения такого пакета в линейном режиме и в условиях ионизационной нелинейности, а также разработке теоретических основ численного метода моментов для расчёта квазистатических антенн. Актуальность темы для исследований околоземной плазмы (ионосферы и магнитосферы Земли) с борта космических аппаратов, нелинейного воздействия на нее, лабораторного моделирования распространения и излучения волн в космической плазме сомнений не вызывает.

В работе получены следующие основные результаты. При исследовании распространения медленных квазиэлектростатических волн, возбуждаемых в магнитоактивной плазме в резонансной полосе частот гармоническим источником в импульсном режиме показано, что импульс испытывает сильное групповое запаздывания и аномальное расплывание. На основе этих расчетов удалось объяснить и детально интерпретировать данные ионосферного эксперимента OEDIPUS-C по излучению и приему квазиэлектростатических волн антеннами, установленными на двух ракетах. Аналитически найден класс пространственно-временных распределений резонансного поля излучения в линейном режиме, которые зависят от автомодельной переменной, включающей в себя время, и пространственные координаты.

Наиболее интересным, с моей точки зрения, является предложенная автором приближенная модель формирования плазменно-волнового канала, который формируется вследствие ионизационной нелинейности полем излучения антенны в условиях низкочастотного резонанса и представляет собой дакт с повышенной концентрацией плазмы, в котором каналируется это поле. Предложенная модель позволила аналитически найти нестационарные самосогласованные распределения концентрации плазмы и электрического поля в окрестности фронта ионизации. Развитие исследований в этом направлении может дать полезную информацию об образовании слоев искусственной ионизации в ионосфере при ее параметрическом нагреве полями мощных наземных радиопередатчиков в диапазоне высокочастотного (ленгмюровского, верхнегибридного) плазменного резонанса.

К сожалению, в автореферате в изложении содержания работы допущены погрешности. В частности, термин «частота» в одном случае используется для обычной, а в другом – для циклической частоты; не указано, что координаты ξ и τ – безразмерные и на что они нормированы; не определены величины ε и η .


Эти замечания не влияют на общее положительное впечатление от диссертационной работы. Судя по автореферату, работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Е. А. Широков заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – физика плазмы.

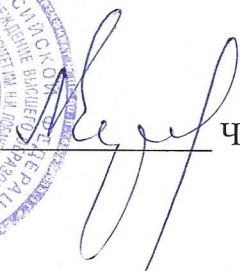
Профессор кафедры распространения радиоволн и радиоастрономии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»,

д. ф.-м. н., профессор
(831) 465-61-27, sgrach@rf.unn.ru
603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23

Подпись Грача С. М. заверяю.
Ученый секретарь ННГУ




Грач Савелий Максимович


Черноморская Л. Ю.