

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ошарина Ивана Владимировича  
*«Селективное возбуждение высоких циклотронных гармоник и высоких продольных мод в гироприборах терагерцового частотного диапазона»*, представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - радиофизика

Последние годы ознаменованы повышением интереса к субтерагерцовой - терагерцовой области частот, техническое освоение которой даёт основу для значительного прогресса во многих приложениях. В указанной области частот открываются новые перспективы в использовании электромагнитного излучения для нагрева и диагностики плазмы, биомедицины, новых решений в технологиях, развития методов измерения и контроля в различных областях и т.п. Прогресс во всех этих приложениях в значительной мере определяется наличием источников, обеспечивающих требуемые характеристики излучения. Таким образом, разработка мощных компактных источников когерентного излучения терагерцового диапазона является одной из актуальных областей современной прикладной физики.

Диссертационная работа И.В. Ошарина направлена на развитие гиротронов, работающих в терагерцовом частотном диапазоне. В качестве конкретной задачи, решаемой в рамках диссертации, было выбрано обеспечение селективного и высокоэффективного возбуждения высоких циклотронных гармоник и/или высоких продольных мод рабочих резонаторов. Работа на высоких циклотронных гармониках является естественным шагом на пути повышения частоты генерации гиротронов. Но в этих условиях для относительно слабых и слаборелятивистских гиротронов существенно понижается интенсивность электронно-волнового взаимодействия, что приводит к необходимости использовать протяженные резонаторы, которым присущи большие омические потери. В качестве одного из путей преодоления этого недостатка, автором рассмотрены различные механизмы селективного гиротронного возбуждения высоких продольных мод с пониженными дифракционными добротностями.

В диссертационной работе автор подробно изучает процессы электронно-волнового взаимодействия в терагерцовых гиротронах со сложными микроволновыми системами. Им описан и подробно исследован ряд новых физических эффектов, возникающих в таких системах. Для реальных экспериментов разработаны и детально рассчитаны несколько систем электронно-волнового взаимодействия, применяемых в терагерцовых гиротронах.

Следует особо отметить, что диссертант является соавтором более 30 работ, опубликованных в реферируемых отечественных и зарубежных журналах и представленных на международных и национальных конференциях. Пятнадцать из этих работ - статьи в рейтинговых рецензируемых российских и зарубежных журналах, входящих в перечень ВАК. Представление результатов диссертационной работы широкому научному сообществу обеспечила их апробацию, в ходе которой подтверждена их научная новизна и значимость в рамках данного направления исследований.

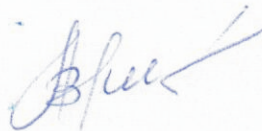
Отмечу также высокий уровень квалификации автора, который продемонстрирован при написании автореферата диссертации. Текст автореферата даёт ясное научное описание ключевых результатов работы, написан грамотно и лаконично. В силу краткости изложения большого объёма полученных автором результатов, приходится обращаться к дополнительным материалам, чтобы в полной мере разобраться в сути отдельного достижения. В то же время, автореферат позволяет читателю получить достаточно полное представление о проделанной автором работе и позволяет сделать вывод, что диссертация

соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что Ошарин Иван Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.03 - радиофизика.

11.09.2019

Аржанников Андрей Васильевич  
профессор, доктор физ.-мат. наук,  
главный научный сотрудник ИЯФ СО РАН



*Подпись Аржанникова А.В. заверяю.*

Учёный секретарь ИЯФ СО РАН,

кандидат физ.-мат. наук



Аракчеев А.С.