

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ошарина Ивана Владимировича
«Селективное возбуждение высоких циклотронных гармоник и высоких продольных мод в гироприборах терагерцевого диапазона частот» на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности
01.04.03—«Радиофизика»

Разработка и усовершенствование мощных источников когерентного электромагнитного излучения, работающих в субтерагерцевом и терагерцевом (ТГц) диапазоне частот, в настоящее время привлекает большой интерес. Гирорезонансные приборы, которым посвящена диссертация, являются одними из наиболее перспективных источников данного диапазона ввиду сочетания высоких значений выходной мощности и относительной доступности. Наиболее важными представителями класса гироприборов являются гиротроны, которые нашли широкое применение в различных областях, таких как нагрев и диагностика плазмы, спектроскопия, диагностика различных сред, биомедицинские исследования и т.д. Однако на практике разработка ТГц гиротронов сопряжена с рядом трудностей, среди которых на первый план выступают проблемы селективности возбуждения высоких циклотронных гармоник и рост омических потерь. Таким образом, актуальность диссертационной работы И.В. Ошарина, направленной на преодоление указанных проблем, не вызывает сомнений.

В диссертации развиваются сразу несколько интересных и оригинальных идей, которые позволят существенно улучшить характеристики ТГц гиротронов. Предложены новые типы гиротронных резонаторов: резонатор с периодической системой фазовых корректоров, резонатор с обращенным выводом энергии, резонатор с системой фазовых экранов, в котором осуществляется связь бегущей и квазикритической волн на разных гармониках. Они позволяют реализовать эффективное взаимодействие с высшими продольными модами, для которых дифракционная добротность в ТГц диапазоне не столь высока, как для основной, и таким образом, повысить выходную мощность. Предложен способ подавления паразитной генерации в гиротронах, работающих на высших циклотронных гармониках, основанный на использовании канавки, рассеивающей основную моду. Исследована интересная возможность получения импульсов с высокой пиковой мощностью за счет многоволновой генерации нескольких продольных мод с последующей компрессией в выходном волноводе. Все перечисленные выше результаты являются новыми и представляют большой интерес как для разработчиков гиротронов, так и для более широкого круга ученых, занимающихся исследованиями колебаний нелинейных многомодовых систем.

В качестве замечания можно указать, что в названии диссертации, на наш взгляд, следовало бы заменить «гироприборы» на «гиротроны».

Автореферат и диссертация производят хорошее впечатление, высокий научный уровень и квалификация автора не вызывают сомнений. Основные положения и выводы представляются достоверными и обоснованными. Ре-

зультаты диссертации широко опубликованы, включая 15 статей в ведущих российских и зарубежных научных журналах, а также прошли апробацию на крупных всероссийских и международных научных конференциях. Содержание диссертации полностью соответствует паспорту специальности 01.04.03–«Радиофизика».

Считаем, что диссертация отвечает всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ошарин Иван Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Рыскин Никита Михайлович
д.ф.-м.н., профессор,
главный научный сотрудник,
Саратовский филиал ФГБУН «ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН»
410019, г. Саратов, ул. Зеленая, 38
email: RyskinNM@gmail.com
Тел. 8-845-2391225

Мельникова Мария Михайловна
к.ф.-м.н., младший научный сотрудник,
Саратовский филиал ФГБУН «ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН»
410019, г. Саратов, ул. Зеленая, 38
email: marymchumakova@gmail.com
Тел. 8-845-2391225

Подписи Н.М. Рыскина и М.М. Мельниковой заверяю

Заместитель директора по научной работе СФ ИРЭ РАН,
д.ф.-м.н. Селезнев Евгений Петрович

