

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.238.01, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ИНСТИТУТ ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ ИМ. А.В. ГАПОНОВА-
ГРЕХОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 06.10.2025 № 217

О присуждении Гаптури Антону Петровичу, гражданину РФ,
учёной степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Анализ и синтез квазиоптических преобразователей гироскопов методами интегральных уравнений» по специальности 1.3.4 – Радиофизика принята к защите 23.06.2025, протокол № 211 диссертационным советом 24.1.238.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики им. А.В. Гапотова-Грехова Российской академии наук» (ИПФ РАН), 603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46, приказ о создании совета №717/нк от 09.11.2012.

Соискатель, Гаптури Антон Петрович, 1983 года рождения, в 2006 году окончил ГОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», в 2009 году окончил аспирантуру ИПФ РАН, работает научным сотрудником в ИПФ РАН. Диссертация выполнена в отделе электронных приборов ИПФ РАН.

Научный руководитель — доктор физ.-мат. наук, академик РАН Денисов Григорий Геннадьевич, директор ИПФ РАН.

Официальные оппоненты, Кудрин Александр Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой электродинамики Радиофизического факультета ННГУ им. Лобачевского и Клеев Андрей Игоревич, доктор физико-математических наук, директор Института Физических Проблем им. П.Л. Капицы РАН дали положительные

отзывы на диссертацию. Ведущая организация, ФГБУИ Институт радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН (ИРЭ РАН), в своём положительном заключении, подписанном академиком РАН В.А. Черепениным и утверждённом директором ИРЭ РАН академиком С.А. Никитовым, указала, что диссертация А. П. Гаштури удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 -Радиофизика.

Соискатель имеет по теме диссертации 9 статей в рецензируемых журналах, удовлетворяющих требованиям ВАК к научным изданиям, в которых излагаются основные результаты диссертации. Наиболее значимыми работами являются:

1. А.П. Гаштури, Д.И. Соболев, Анализ сверхразмерных электродинамических систем комбинированным методом на основе принципа физической оптики и метода мультипольного разложения // Известия ВУЗов, Радиофизика. Т. 65, № 5-6, 2022, с. 484-493
2. A.P. Gashturi, A.S. Zuev, A.P. Fokin, D.I. Sobolev, A.V. Chirkov, E.M. Tai, A.N. Kuftin, M.Yu. Glyavin, and G.G. Denisov, Development of a two-channel quasi-optical converter for a multi-frequency gyrotron in the range of 176–250 GHz // IEEE Transactions on Electron Devices, Vol. 71, Iss. 8, August 2024, pp 5047 - 5052.
3. A.P. Gashturi, D.I. Sobolev, G.G. Denisov, M.D. Proyavin, M.V. Morozkin, A.V. Chirkov, Highly efficient gyrotron mode converter with a launcher changing angular spectrum of the operating mode // IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 71, no. 12, Dec. 2024, pp. 7831-7835.
4. Гаштури А.П., Денисов Г.Г., Соболев Д.И., Радикальное ускорение метода синтеза волноводных излучателей гироприборов на основе уравнения итерационной физической оптики // Известия ВУЗов, Радиофизика, Т. 68, № 3, 2025, с. 226-230.

На диссертацию и автореферат поступило 7 отзывов. Все отзывы положительные, в них отмечаются актуальность диссертации, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Положительный отзыв ведущей организации содержит, наряду с редакционными, замечания о необходимости: пояснения критериев сходимости используемых итерационных методов для решения интегральных уравнений; конкретизации того, какие из решаемых в работе задач считать корректными, а какие нет; уточнения, какие граничные условия используются на краях поверхности вычисления; указания, учитываются ли отражения от зеркал в направлении волновода - излучателя.

Положительный отзыв официального оппонента д.ф.-м.н. А.В. Кудрина содержит, кроме редакционных, замечания: о возможных соотношениях между глубиной гофрировки и длиной волны, необходимых для использования фазовых корректоров в уравнении итерационной физической оптики; о некорректности написания в формулах трехмерных дифференциальных операторов для функций двух переменных; о неудачной формулировке положения 3 диссертационной работы. Положительный отзыв официального оппонента д.ф.-м.н. А.И. Клеева содержит, кроме редакционных, замечания: о необходимости конкретизации специфики использования применяемых методов интегральных уравнений для моделирования гироприборов; о корректности использования термина «открытый волновод» по отношению к волноводному излучателю; о недостаточно подробном обсуждении единственности получаемых решений.

Положительный отзыв на автореферат ведущего инженера АО «НПП «Исток» им. Шокина» к.т.н И.В.Куликовой содержит пожелания видеть в работе больше сравнений с экспериментом и расчетами альтернативными методами, а также обсуждение возможности расширения сферы применения описанных в диссертации подходов. Положительный отзыв на автореферат г.н.с. Саратовского филиала ФГБУН ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН Н.М.Рыскина содержит вопрос о критериях неустойчивости решения интегрального уравнения электрического поля. Положительный отзыв на

автореферат начальника отдела ЗАО НПП “Гиком” к.ф.-м.н. Е.А.Солуяновой содержит вопрос о вкладе автора в разработку технологий изготовления волноводных излучателей методами гальванопластики и 3D печати. Положительный отзыв на автореферат доцента ФГАОУ ВО СПбПУ Петра Великого к.ф.-м.н. Е.П.Тарадаева замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что оппоненты являются признанными высококвалифицированными специалистами в области радиофизики, а одним из направлений работ ведущей организации является исследование физических процессов в различных электронных приборах.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- реализован гибридный метод интегрального уравнения электрического поля и принципа физической оптики для анализа полей в квазиоптических преобразователях гиротрона, высокая точность которого подтверждена экспериментально;
- синтезирован и экспериментально испытан компактный квазиоптический преобразователь для моды с большим продольным волновым числом, эффективность трансформации которой в волновой пучок достигает 98%;
- продемонстрирована возможность увеличения количества рабочих мод в многочастотных гиротронах при использовании двунаправленных квазиоптических преобразователей с двумя выходными окнами разной толщины;
- показано, что в процедуре синтеза квазиоптических преобразователей мощных гиротронов возможна замена профиля волновода фазовым корректором, для моделирования которого применяются уравнения итерационной физической оптики, что позволяет многократно сократить продолжительность расчетов.

Теоретическая значимость работы состоит в исследовании специфики проектирования квазиоптических преобразователей многочастотных гиротронов с разным уровнем мощности выходного излучения, методов

коррекции углового спектра рабочей моды гиротрона для минимизации размеров квазиоптической системы.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что проведенные исследования способствуют созданию нового поколения гироприборов для широкого спектра научных и технических приложений.

Достоверность результатов исследования обоснована соответствием результатов расчетов экспериментальным данным, а также результатам расчетов, выполненных с использованием различных методик численного моделирования.

Личный вклад соискателя. Основные результаты диссертации получены лично автором или при его непосредственном участии. Постановка задач, обсуждение и интерпретация результатов проводились совместно с научным руководителем и соавторами. Эксперименты проводились совместно со специалистами, обеспечивавшими работу научных стендов ИПФ РАН. Обработка результатов экспериментов производилась автором лично.

На все вопросы и замечания, высказанные в ходе защиты и содержащиеся в отзывах, А.П. Гаптури были даны ответы и комментарии.

На заседании от 06.10.2025 г. диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития радиофизики, присудить Гаптури А. П. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 24 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.3.4, участвовавших в заседании, из 31 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за – 24 против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета,
академик РАН

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор физ.-мат. наук
«06» октября 2025 г.



Литвак Александр Григорьевич

Абубакиров Эдуард Булатович