ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Егоровой Екатерины Дмитриевны
«Мультипериодические брэгговские структуры для генерации когерентного излучения микроволнового, терагерцового и инфракрасного диапазонов»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.4 – радиофизика

Диссертационная работа Е. Д. Егоровой посвящена исследованиям сверхразмерных электродинамических структур брэгговского типа с ленточным пучком, а также сверхразмерных структур с периодической модуляцией показателя преломления в случае твердотельных лазеров. Актуальность исследований определяется тем, что развиваемые диссертантом методы востребованы при создании многих СВЧ-генераторов когерентного коротковолнового излучения.

В диссертации изложены результаты теоретических и экспериментальных исследований генераторов высокой мощности.

Исследованы методы управления мощными микроволнами в электродинамических системах электронных источников излучения. Показано, что трёхмерные брэгговские резонаторы планарной геометрии с мультипериодической гофрировкой поверхности позволяют реализовать связь и взаимное рассеяние волновых потоков в трех взаимно перпендикулярных направлениях, обеспечивая высокую селективность основной высокодобротной моды в условиях существенной сверхразмерности по всем трем координатам. Это открывает возможность получения в суб-Тгц диапазоне частот выходного излучения с мультигигаваттным уровнем импульсной мощности. Эта возможность подтверждена в недавних экспериментах на ускорительном комплексе «У-2» в ИЯФ СО РАН, где с помощью МСЭ получены впечатляющие результаты по генерации импульсов излучения в W-диапазоне с энергией до 10^5 Дж. Интерес специалистов представляют предложенные варианты резонаторов для микроволнового лазера на свободных электронах и гетеролазера.

Автореферат содержит достаточную информацию для оценки значимости работы и оценки квалификации автора. Основные результаты исследований опубликованы в авторитетных зарубежных и отечественных журналах, неоднократно докладывались на российских и международных конференциях.

Принципиальных замечаний нет. Среди недостатков можно назвать два из разряда рекомендаций на будущее.

(1) Напрашиваются комментарии к выбору профиля гофрировки – выражение (1). Вероятно, среди других вариантов указанное выражение выглядит наиболее просто в математическом представлении, однако возникает сомнение: нет ли опечатки; каковы альтернативы? И как можно представить схожее описание в случае осесимметричной структуры?

(2) Не обсуждаются ограничения в применении метода рассеяния волновых потоков в связи с омическими потерями и электропрочностью структур с поверхностными волнами; также был бы полезен анализ перспектив в наращивании сверхразмерности в сочетании с дополнительными известными методами селекции волн, таким как неоднородная проводимость в присутствии прорезей или разрывов между отрезками структуры, включая изменение периода от одного отрезка к другому.

Отмеченные недостатки не снижают ценность диссертационной работы Е. Д. Егоровой, её высокую научную и практическую значимость. Автореферат отвечает требованиям ВАК,

а Е. Д. Егорова заслуживает присуждения ей степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 – радиофизика.

Отзыв составил:
Главный научный сотрудник отдела физической электроники
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт сильноточной электроники Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭ СО РАН)
Адрес: Россия, 634055, Томская обл., г. Томск, пр-кт Академический, 2/3
Тел.:+7(3822)-900-321(доб.2201)
E-mail: contact@hcei.ru

д.ф.-м.н. Владислав Владимирович Ростов

E-mail: rostov@lfe.hcei.tsc.ru
Тел.: (382)-2-49-16-41

Подпись В.В. Ростова заверяю
Ученый секретарь ИСЭ СО РАН
к.т.н. О. В. Крысина