

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Бадарина Артема Александровича «Колебательные явления в релятивистских электронных потоках с виртуальным катодом в полях резонансных систем и фотонных кристаллов»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 Радиофизика и 01.04.04 Физическая электроника

Диссертационная работа Бадарина А.А. посвящена изучению колебательных и волновых процессов, происходящих в системах высокомощной вакуумной электроники на базе релятивистского электронного потока со сверхкритическим током. Особое внимание автор уделяет исследованию недостатков, свойственных относительно молодому классу устройств, а именно, генераторам на базе виртуального катода.

Тема диссертационной работы является актуальной и важной для современной вакуумной электроники, а полученные результаты представляют интерес как в научном плане, так и для практических приложений.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы обусловлены разработкой и исследованием новых перспективных схем СВЧ генераторов, обладающих сравнительно большой мощностью и эффективностью.

В работе выделяются следующие результаты:

- Предложена и исследована новая эффективная схема виркатора, в которой эллиптический резонатор используется в качестве пространства взаимодействия.
- Предложена новая схема многолучевого релятивистского виркатора, и разработана её трехмерная самосогласованная электромагнитная модель, в которой несколько электронных потоков со сверхкритическими токами нагружены на общую электродинамическую структуру в виде отрезка цилиндрического волновода.
- Обнаружен эффект, заключающийся в подстройке частоты колебаний ВК в электронных потоках с меньшими токами к частоте колебаний ВК в электронном потоке с большим током, за счет связи через общее электромагнитное поле.
- Получена карта динамических режимов, реализующихся при взаимодействии трех электронных потоков со сверхкритическими токами в многолучевом релятивистском виркаторе, в зависимости от параметров расстроек токов каждого из пучков относительно базового.
- Предложена и исследована схема двухсекционного виркатора на базе фотонного кристалла (КПД порядка 12 %).

Диссертационная работа соответствует паспортам специальностей 01.04.03 Радиофизика и 01.04.04 Физическая электроника, замечаний по работе нет.

Считаю, что диссертационная работа «Колебательные явления в релятивистских электронных потоках с виртуальным катодом в полях резонансных систем и фотонных кристаллов» удовлетворяет требованиям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Бадарин Артем Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 Радиофизика и 01.04.04 Физическая электроника.

Заведующей кафедрой радиофизики и радиоэлектроники Физико-технического института ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского.

д.ф.-м.н., профессор Старostenko B.B.

17.11.2020

Старostenko Владимир Викторович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой радиофизики и электроники Физико-технического института ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского.

Адрес организации: 295007, Республика Крым, г. Симферополь, проспект Академика Вернадского, 4. ФГАОУ ВО КФУ им. В.И. Вернадского, Физико-технический институт, кафедра радиофизики и радиоэлектроники.

Телефон: +79788306437

Электронная почта: [starostenko@crimea.com](mailto:starostenko@crimea.com);  
[starostenkovv@cfuv.ru](mailto:starostenkovv@cfuv.ru)

