

## ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Никиты Сергеевича Фролова  
«Колебательные процессы, синхронизация и усиление сигналов в низковольтном  
виркаторе и виртоде», представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальностям  
01.04.03 – Радиофизика, 01.04.04 – Физическая электроника

Диссертация Н.С. Фролова посвящена актуальной проблеме современной СВЧ-электроники, связанной с изучением нелинейной динамики виртуального катода в присутствии предварительной скоростной модуляции пучка внешним сигналом. Результаты работы открывают возможность создания мощного усилителя электромагнитных сигналов с использованием электронного пучка со сверхкритическим током.

В диссертационной работе на основе численного моделирования показано, что скоростная модуляция электронного потока на входе в рабочую камеру виркатора с частотой, близкой к частоте колебаний виртуального катода, позволяет увеличить выходную мощность виркатора в 4...7 раз, что открывает путь к созданию мощных узкополосных усилителей СВЧ нового типа. Впервые предложена модель мощного двухсекционного релятивистского усилителя на виртуальном катоде. Установлена оптимальная амплитуда входного сигнала в нерелятивистских усилителях на виртуальном катоде, обеспечивающая максимальную выходную мощность. Установлены физические причины ограничения длительности импульса СВЧ-излучения в релятивистском двухззорном виртоде.

Впечатляет число публикаций автора по теме диссертации в ведущих физических журналах.

Диссертационная работа Н.С. Фролова является законченной исследовательской работой, выполненной на высоком научном уровне и представляющей большой интерес для специалистов в области радиофизики и физической электроники.

Считаю, что диссертация Н.С. Фролова удовлетворяет всем требованиям Российского ВАК, а Н.С. Фролов заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.04.03 – Радиофизика и 01.04.04 – Физическая электроника за новые научно обоснованные результаты, совокупность которых вносит существенный вклад в развитие теории и методов расчета стационарных и нестационарных нелинейных процессов взаимодействия электронных потоков со сверхкритическим током с полями резонаторов в виркаторах и виртодах.

Профессор кафедры информационных радиотехнологий  
Учреждения образования «Белорусский  
государственный университет информатики  
и радиоэлектроники»,  
д.ф.-м.н., профессор,  
заслуженный деятель науки  
Республики Беларусь



А.А.Кураев

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ	
Начальник отдела кадров	
	Л.В.Рудня
27 05	20 15 г.