

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Юровского Льва Александровича «Развитие методов формирования и усиления коротких микроволновых импульсов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.4 - радиофизика

Диссертационная работа Л.А Юровского посвящена развитию методов формирования и усиления коротких микроволновых импульсов. Фактически речь идет о возможности реализации в вакуумной СВЧ электронике ряда методов, часть из которых хорошо известны в лазерной физике и используется для формирования коротких импульсы с высокой пиковой мощностью. Аналогичная задача также весьма актуальна в настоящее время в микроволновой электронике и ей посвящено значительное число публикаций в российских и международных журналах. Таким образом, исследование различных методов формирования коротких микроволновых импульсов представляет фундаментальный радиофизический интерес.

Диссертация состоит из трёх глав. В первой главе, исследуется возможность формирования мощных коротких микроволновых импульсов на основе метода усиления чирпированных импульсов, включающего предварительное растяжение начального импульса в диспергирующем элементе (стретчере), последовательное усиление спектральных компонент в усилителе и восстановление начальной формы в компрессоре. Для реализации подобного метода являющегося аналогом хорошо известного в лазерной физике CPA (chirp pulse amplification) метода. С этой целью продемонстрирована перспективность использования волноводов в миллиметровом диапазоне частот с многозаходной винтовой гофрировкой для реализации стретчера и компрессора, а также разработан метод оптимизации параметров указанных диспергирующих элементов. В качестве широкополосных усилителей рассмотрены винтовая гиро-ЛБВ, позволяющая формировать в такой системе импульсы с мульти-мегаваттной пиковой мощностью и релятивистская черенковская ЛБВ, позволяющая повысить пиковую мощность субнаносекундных импульсов сверхизлучения до мульти-гигаваттных значений. Во второй главе исследован альтернативный метод формирования частотно-модулированного сигнала с целью его последующей компрессии, основанный на режиме вынужденного обратного рассеяния излучения на попутном слаборелятивистском электронном пучке с переменной энергией. Показана возможность генерации периодической последовательности коротких субнаносекундных микроволновых импульсов с пиковой мощностью, многократно превышающей мощность непрерывного (длинноимпульсного) гиротрона накачки при периодическом варьировании энергии электронов в частотном модуляторе с высоким квантовым выходом. Кроме того, показана возможность формирования терагерцовых импульсов СИ на основе вынужденного обратного рассеяния лазерного излучения на попутном релятивистском электронном пучке. В заключительной третьей главе получено аналитическое двухпараметрическое солитонное решение, описывающее солитоны самоиндуцированной прозрачности, формирующиеся в процессе циклотронно-резонансного взаимодействия излучения с первоначально прямолинейным электронным потоком.

Автореферат написан ясным лаконичным языком, хорошо структурирован и достаточно полно отражает как содержание диссертации, так и физику рассматриваемых процессов.

В качестве **замечания к тексту автореферата** можно указать на отсутствие в тексте автореферата изложения методов решения сложных систем уравнений в частных производных, описывающих динамику рассмотренных вариантов электронных генераторов. Сделанное замечание имеет рекомендательный частный характер и не снижают общую высокую положительную оценку работы.

Автореферат свидетельствует о высоком научном уровне и квалификация автора в области исследования динамики электронных генераторов. Основные выводы и положения представляются достоверным и обоснованными. Результаты диссертации достаточно полно опубликованы, включая 9 статей в ведущих российских и зарубежных журналах, а также прошли апробацию на крупных всероссийских и международных конференциях. Диссертация соответствует специальности 1.3.4 – радиоп физика.

Считаю, что диссертационная работа Юровского Л.А. удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а соискатель заслуживает присуждения указанной степени.

Отзыв составил:

Профессор кафедры квантовой радиоп физики и электроники
радиоп физического факультета ННГУ, доктор физ.-мат. наук по специальности
01.04.03 – «радиоп физика»


Мануилов В.Н.

603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23.
e-mail: mavnik1@yandex.ru
тел.: 8 (831) 462-32-66

Выражаю свое согласие на обработку моих персональных данных, связанных с защитой диссертации

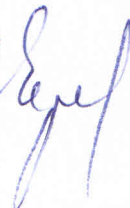
Мануилов Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук по специальности 01.04.03 - «радиоп физика», профессор кафедры квантовой радиоп физики и электроники радиоп физического факультета, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского».

Адрес: 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23.

Тел.: +79107982506; E-mail : mavnik1@yandex.ru.

Подпись профессора квантовой радиоп физики и электроники радиоп физического факультета ННГУ, доктора физико-математических наук Мануилова Владимира Николаевича заверяю:
Ученый секретарь Ученого совета Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского





Л.Ю. Черноморская