

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Припутнева Павла Владимировича
«Формирование мощных наносекундных высокочастотных импульсов в
частично заполненных ферритом коаксиальных линиях с различными
дисперсионными свойствами», представленной на соискание учёной степени
кандидата физико-математических наук по специальности

1.3.5 – физическая электроника

Диссертационная работа Припутнева П.В. посвящена задаче генерирования мощных наносекундных импульсов СВЧ-излучения с использованием линий с насыщенным ферритом. Важным отличием такого подхода является отсутствие интенсивных электронных пучков, в следствие чего отсутствует сопутствующее рентгеновское излучение. Это делает источники СВЧ-импульсов, основанные на линиях с ферритом перспективной заменой традиционным релятивистским приборам в дециметровом диапазоне длин волн, где их мощностные характеристики сравнимы по порядку величины.

Преобразование энергии видеоимпульса в энергию мощных радиочастотных колебаний было продемонстрировано в Институте сильноточной электроники СО РАН в 2009 году в работе Романченко И.В. и Ростова В.В.. Данная тематика получила развитие в работах коллективов из ИСЭ СО РАН и ИЭФ УрО РАН. Диссертация Припутнева П.В. представляет собой дальнейшее развитие данной тематики. В работе было применено численное моделирование линий с насыщенным ферритом FDTD методом. Использование численного моделирования позволило найти условия, при которых преобразование энергии видеоимпульса в энергию высокочастотных колебаний является максимальным. Определены механизмы дисперсии, отвечающие за эффективное возбуждение колебаний. Одним из основных достижений работы является предложенная и экспериментально реализованная конфигурация генератора наносекундных СВЧ-импульсов, представляющая собой коаксиальную линию с гофрировкой на внутреннем проводнике в которой чередуются кольца из ферритов и постоянных

магнитов. С практической точки зрения данный подход является перспективным, поскольку в нем не требуются соленоид для предварительного насыщения феррита. Для гофрированных линий в эксперименте продемонстрирована генерация наносекундных высокочастотных импульсов с мощностью в десятки и сотни МВт, энергоэффективностью в несколько процентов. Частотный диапазон генераторов от 700 МГц до 3.6 ГГц.

В автореферате представлены все основные идеи, выводы и рекомендации, полученные при выполнении диссертационной работы. Автором сформулированы научная новизна, практическая значимость и научные положения, выносимые на защиту. Замечаний по содержанию автореферата нет.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Результаты опубликованы в авторитетных рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК, представлялись на российских и международных конференциях.

Содержание автореферата полностью соответствует специальности 1.3.5 – физическая электроника. Содержание диссертационной работы удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам Припутнев Павел Владимирович заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Зав отдела релятивистской электроники ИПФ РАН

Чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.



Н.С. Гинзбург

Подпись Н.С.Гинзбурга подтверждаю

Ученый секретарь ИПФ РАН, к.ф.-м.н.



И.В.Корюкин