

## 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 актуальной задаче генерирования мощных наносекундных импульсов СВЧ-излучения с использованием нелинейных передающих линий (НПЛ) с насыщенным ферритом. Такой подход к генерации коротких импульсов дециметрового диапазона обладает рядом преимуществ над распространенным в настоящее время методом, основанном на вынужденном резонансном излучении высокоэнергетических электронных потоков. Установки с НПЛ с насыщенным ферритом не требуют создания вакуумного объема, катодов с высокой эмиссионной способностью, имеющих ограниченный ресурс и для их работы не требуется защита от сопутствующего рентгеновского излучения и сильные магнитные поля для транспортировки электронов. Это делает источники СВЧ-импульсов, основанные на линиях с ферритом перспективной заменой традиционным релятивистским приборам в области параметров, где их мощностные характеристики сравнимы по порядку величины.

К значимым научным результатам диссертации, отличающимся новизной можно отнести определение механизмов дисперсии, отвечающих за эффективное возбуждение колебаний, а также полученные условия, при которых преобразование энергии видеоимпульса в энергию высокочастотных колебаний является максимальным

Практическая значимость результатов подтверждена результатами измерений характеристик СВЧ импульсов, формирующихся в коаксиальной линии с гофрировкой на внутреннем проводнике, не требующей соленоида для предварительного насыщения феррита благодаря чередованию колец из ферритов и постоянных магнитов. 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. Однако по результатам, представленным в автореферате возникает ряд вопросов и замечаний:

1) Как на получаемые результаты влияет форма переднего и заднего фронта импульса напряжения?

2) В автореферате не обсуждается выделение высокочастотной компоненты на фоне видеоимпульса и ее вывод из пространства взаимодействия. Возможно ли применение известных способов вывода радиоимпульсов к сигналам с полученными параметрами (мощность и частота)?

Так же отсутствуют отдельные графики радиоимпульсов и их спектров, не позволяющие убедиться в корректности утверждения о достижении пиковой мощности 800 МВт в высокочастотном импульсе.

3) В линии с насыщенным ферритом генерируются более высокие моды. Возможно ли их использование для генерации излучения с большей частотой?

4) Описание к ряду рисунков недостаточно полно. Например, в описании к Рис.14 не определено значение точек на графике.

Несмотря на приведенные замечания 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.

Научный сотрудник отдела высокочастотной релятивистской электроники ИПФ РАН,

к.ф.-м.н.

Л.А. Юровский

Подпись Л.А. Юровского подтверждаю

Ученый секретарь ИПФ РАН, к.ф.-м.н.



И.В. Корюкин