

Мощный импульсный электромагнитный излучатель

Колосов С. В., Шатилова О. О.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
Минск, ул. П. Бровки, 6, Минск, 220013, Беларусь

kolosov@bsuir.by

Аннотация: Рассматриваются возможности создания мощного импульсного электромагнитного излучателя для противодействия дронам. Для расчета таких приборов использовалась программа Gyro-K.

1. Введение

Основные результаты расчета такого излучателя приведены в [1]. Разработка мощных импульсных электромагнитных излучателей является актуальной и сложной задачей. Для ее решения были использованы возможности компьютерной программы Gyro-K [1-2]. Она позволяет рассчитывать электронные приборы работающие на любых типах волн и нерегулярной в продольном направлении электродинамической системой.

2. Результаты расчетов

Основные результаты расчетов показаны на рисунке [1].

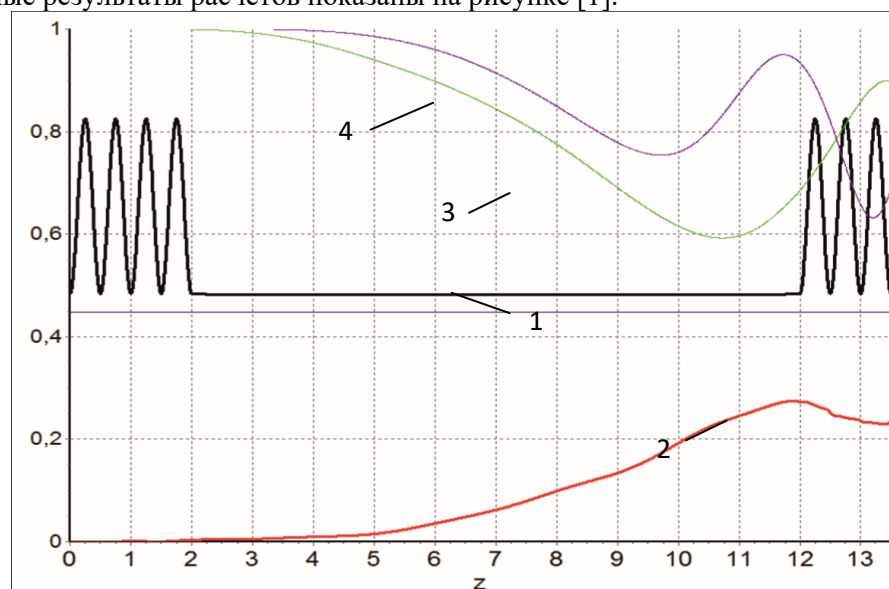


Рис. 1. Интегральные характеристики прибора:

1 — профиль волновода; 2 — КПД; 3 — функция продольной группировки электронов по первой гармонике рабочей частоты; 4 — по второй гармонике

В программе Gyro-K все параметры приведены в нормированном виде. Наличие электродинамических фильтров на концах волновода позволило повысить добротность резонатора (до $Q = 500$) и уменьшить СВЧ-излучение в область катода. Было показано, что мощность таких генераторов может достигать 21 Мвт, что может обеспечить эффективное подавление работы электронных устройств предполагаемого противника. Это достигается использованием катода на взрывной эмиссии [3], что позволяет достигать тока в 1150 А, напряжение составило 79 кВ. Рабочая частота определялась геометрическими размерами резонатора и составляла 6 ГГц, скважность импульсов определялась временем заряда высоковольтных конденсаторов.

3. Заключение

Данный вид электромагнитного излучателя позволяет нарушать работу электронных схем, воздействуя на их р-п переходы, что приводит к сбою в работе БПЛА потерю их управляемости и падению. Такой вид излучателя был опробован в институте прикладных физических проблем при БГУ.

Однако несколько лет назад было сокращено бюджетное финансирование научных исследований и этот проект был закрыт. Молодежь разбежалась по коммерческим организациям, а умудренные научные кадры — или их уже нет, или они уже не в состоянии активно участвовать в создании

таких приборов, хотя дистанция воздействия таких излучателей может достигать нескольких десятков километров и они не требуют наличия сильного магнитостатического поля ни снарядов, ни ракет, они не требовательны к погодным условиям в отличие от лазерных излучателей.

Список литературы

1. Колосов С.В., Батура М.П., Шатилова О.О. Мощные релятивистские генераторы на прямолинейных электронных потоках с электродинамическими фильтрами на концах // Уральский радиотехнический журнал, том 3, №4, (2019), с. 369—377.
2. Колосов С. В. Оптимизация электронных приборов СВЧ с нерегулярными волноводами. LAMPERT Academic Publishing RU. 2018. 197 с.
3. Эмиссионная сильноточная электроника / акад. Наук СССР, Сиб. отделение, ин-т сильноточ. электроники ; отв. ред. Г. А. Месяц. Новосибирск : Наука, Сибирское отделение, 1984. 111 с.