

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ФОРМИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ РАДАРА НЕКОГЕРЕНТНОГО РАССЕЯНИЯ

Емельянов Л. Я.¹, Богомаз А. В.¹ Бравичев Б. Р.²

¹Институт ионосферы,

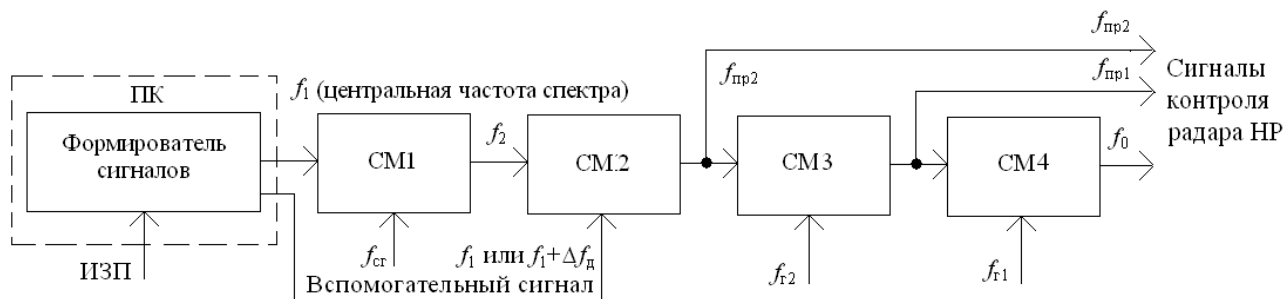
²Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

С целью контроля точности измерения параметров ионосферы методом некогерентного рассеяния (НР) предложено устройство формирования сигналов для тестирования приёмных и обрабатывающих систем радара НР. Требования к этому устройству выработаны на основе анализа характеристик НР сигнала.

Данное устройство, в отличие от действующего, основанного на формировании спектра сигнала с помощью ФНЧ и преобразовании частоты с помощью независимых гетеродинов, позволяет благодаря когерентной структуре осуществлять контроль измерения скорости движения плазмы, а также синтезировать контрольный сигнал нескольких видов (гармонический сигнал; шумоподобный сигнал с равномерным спектром в выбираемой полосе частот; сигнал, подобный НР сигналу для различных состояний ионосферы) с задаваемыми программным способом параметрами.

Устройство включает в себя формирователь (на базе ПК) сигнала с центральной частотой спектра f_1 и вспомогательного гармонического сигнала, а также тракт переноса спектра контрольного сигнала на несущую частоту радара f_0 , выполненный на основе четырёх балансных смесителей СМ1–СМ4.



Принцип формирования шумоподобного сигнала основан на его синтезе в виде суммы гармонических составляющих со случайной фазой и амплитудами, соответствующими рассчитанному по параметрам ионосферы спектру. Для обеспечения когерентности используются сигналы первого, второго и синхронного гетеродинов радиоприёмного устройства (РПрУ) радара с частотами f_{r1} , f_{r2} и f_{cr} . Доплеровский сдвиг спектра контрольного сигнала имитируется с помощью сдвига частоты вспомогательного сигнала на величину Δf_d .

Контрольный сигнал может подаваться (непрерывно или на определённой части радиолокационной развёртки) на вход РПрУ непосредственно или с помощью контрольной антенны по эфиру через антенно-фидерный тракт радара, а также в тракты первой $f_{пр1}$ и второй $f_{пр2}$ промежуточных частот РПрУ. Длительность и задержка начала контрольного сигнала относительно импульса запуска передатчика (ИЗП) устанавливается экспериментатором.