

СИСТЕМЫ РАДИОВИДЕНИЯ МИЛЛИМЕТРОВОГО ДИАПАЗОНА. 1. ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ

Рассмотрены методы инженерного синтеза и принципы технической реализации радиолокационных каналов поиска, селекции, обнаружения и распознавания сложных наземных целей в миллиметровом диапазоне, сравнимых по информативности с оптическими каналами.

Критерии информационно-энергетической оптимизации радиолокационного канала наблюдения наземных целей в миллиметровом диапазоне. Информативность радиолокационного канала может быть выражена через достижимые разрешающие способности по пространственным координатам и доплеровскому спектру. К сожалению, радиолокационные системы метрового, дециметрового и даже сантиметрового участков спектра радиодиапазона имеют существенные ограничения по пространственному разрешению, а именно: высокое угловое разрешение может быть достигнуто только за счет физического (либо синтезированного) размера антенны, что на практике, зачастую, нереализуемо; высокое дальностное разрешение связано с повышением относительной ширины спектра зондирующего сигнала $\Delta F/f_0$, где f_0 — несущая частота. В низкочастотной части радиодиапазона значительное увеличение ΔF приводит к нарушению ограничения $\Delta F/f_0 \ll 1$, выполнение которого является необходимым условием для использования оптимальных методов обработки комплексной огибающей, в частности, корреляционных и фильтровых [1].

Применение техники миллиметрового диапазона (ММД) длин волн для решения задач радиолокационного наблюдения наземных объектов стимулируется стремлением разработчиков новых средств максимально использовать преимущества диапазона, связанные с его промежуточным положением между оптическим и традиционным сантиметровым участками спектра электромагнитных волн. От оптики он впитал высокую информативность и возможность получения хороших разрешающих способностей и точностей измерения по пространственным координатам, а от сантиметрового диапазона — способность осуществления всепогодного и всесуточного наблюдения, в том числе при наличии пыледымовых помех [2]. Однако, прогноз достижимой эффективности радиолокационных каналов наблюдения и выбор оптимальных их параметров при синтезе технической структуры РЛС на ранних этапах проек-