

АЛГОРИТМ РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ФОРМИРОВАНИЯ КАРТЫ МЕСТНЫХ ПРЕДМЕТОВ РЛС МП

Глебик Д.В.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Гринкевич А.В. – к.т.н., доцент

Аннотация — предложен алгоритм работы устройства формирования карты местных предметов РЛС МП. Приведены оценки точности предлагаемого алгоритма.

Принцип построения устройства формирования карты местных предметов основан на выработке порога, уровень которого определяется интенсивностью отражений от местных предметов, и сравнении с ним входных сигналов [1]. Сигналы, отраженные от местных предметов при любых частотах повторения T_{Π} преимущественно накапливаются в нулевых, первых и седьмых доплеровских фильтрах.

Для записи сигналов (кодов амплитуд) вся зона обзора РЛС в устройстве КМП разбивается на дискреты:

$$\Delta S = \Delta D * \Delta \beta \quad (1)$$

где ΔD и $\Delta \beta$ – дискреты КМП по дальности и азимуту соответственно.

При обработке сигналов, накопленных нулевым фильтром, в устройстве КМП в каждом дискрете ΔS_i фиксируется путем последовательного анализа максимальное значение оценки помехового сигнала $\Delta X_{\beta i}$, которое приписывается всему дискрету ΔS_i .

Полученные в каждом дискрете КМП значения оценок интенсивности помехи подвергаются экспоненциальному усреднению (сглаживанию). Сглаженное значение оценки $X_{\text{КМП}}$ после j -го обзора вычисляется по формуле:

$$\overline{X_{\text{КМП}j}} = \frac{1}{8} * \overline{X_{\text{КМП}ij}} + \frac{7}{8} * \overline{X_{\text{КМП}ij-1}} \quad (2)$$

Оно представляет собой взвешенную сумму оценки, полученной в j -ом цикле обзора $X_{\beta ij_{\text{макс}}}$ и оценки, полученной в результате усреднения в предыдущем $j - 1$ цикле обзора $X_{\text{КМП}ij-1}$, с коэффициентами сглаживания $1/8$ и $7/8$ соответственно (рисунок 1):

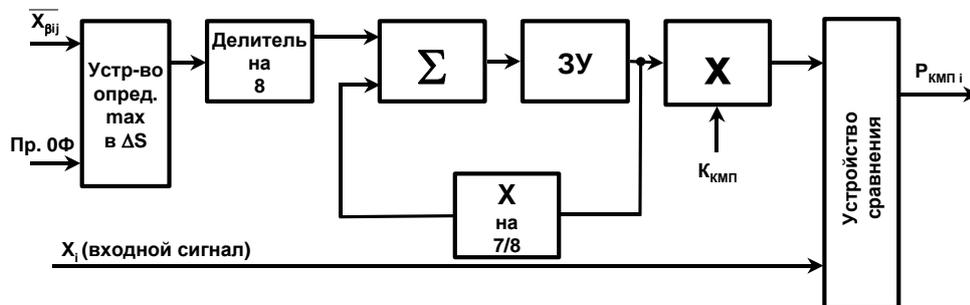


Рисунок 1 – Структурная схема устройства компенсации местных предметов

Таким образом, в процессе усреднения за несколько (восемь) обзоров для каждого дискрета КМП $S_{\text{КМП}i}$ формируется адекватная оценка уровня сигналов, отраженных от подстилающей поверхности (местных предметов).

После умножения на постоянный коэффициент $K_{\text{КМП}}$, эти оценки используются в качестве порога обнаружения устройства КМП, при обработке сигналов нулевого доплеровского фильтра и с коэффициентом $0,5$, при обработке сигналов смежных с нулевым (первого и седьмого) фильтров (в которых также достаточно эффективно накапливаются сигналы, отраженные от местных предметов). Сигналы, отраженные от движущихся воздушных объектов (даже имеющих нулевую радиальную скорость), в ЗУ устройства КМП накапливаться не будут, т.к. за несколько циклов обзора они "выходят" за пределы анализируемой элементарной площадки ΔS_i .

Список использованных источников:

1. Пленкин В.Я., «Цифровые устройства селекции движущихся целей» - М.: Сайнс – Пресс, 2013, 81 с.
2. Ширман Я.Д., Манжос В.Н. «Теория и техника обработки радиолокационной информации на фоне помех» - М.: Радио и связь, 1981, 416 с.