

Ю. М. КАЗАРИНОВ, Ю. А. КОЛОМЕНСКИЙ

АНАЛИЗ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТИ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ ВРЕМЕННЫХ ДИСКРИМИНАТОРОВ

Приведен анализ помехоустойчивости четырех типов временных дискриминаторов в предположении, что форма сигнального импульса и передаточной функции приемного устройства могут быть аппроксимированы колокольной функцией. Для каждого из рассмотренных типов временных дискриминаторов определены оптимальные с точки зрения наименьшей среднеквадратичной ошибки и порогового отношения сигнал/помеха полосы пропускания приемного тракта.

ВВЕДЕНИЕ

Временные дискриминаторы служат для получения напряжения (тока), пропорционального временному смещению сигнального импульса относительно некоторого опорного или селекторного импульса, и находят широкое применение в различных схемах автоматического измерения временного положения импульсов.

Исследованию помехоустойчивости временных дискриминаторов посвящено немного работ. Из известных работ наиболее полное исследование помехоустойчивости временных дискриминаторов приводится в статье Б. Н. Митяшева [1], в которой рассмотрена помехоустойчивость некоторых схем временных дискриминаторов для прямоугольной формы сигнального импульса.

В настоящей работе проводится анализ помехоустойчивости ряда схем временных дискриминаторов для импульсов колокольной формы с учетом передаточной функции системы перед дискриминатором, что позволяет не только провести сравнительную оценку помехоустойчивости исследуемых схем, но и найти соответствующие им оптимальные значения полосы пропускания системы.

Свойства временного дискриминатора в значительной мере определяются его амплитудной характеристикой (зависимость напряжения на выходе от временного рассогласования между сигнальным и селекторными импульсами). В зоне малых временных рассогласований амплитудная характеристика может быть аппроксимирована прямой линией, крутизна которой ($\bar{S}$) пропорциональна амплитуде сигнального импульса. При действии помех усредненная амплитуда сигнала на выходе линейного детектора является функцией отношения сигнал/помеха, следовательно, и усредненная крутизна ($\bar{S}$) является функцией этого отношения.

Флюктуации напряжения на выходе дискриминатора, вызванные помехой, воспринимаются так же, как и случайные временные перемещения сигнального импульса, поэтому среднеквадратичную ошибку отсчета, вызванную действием помех, можно представить выражением

$$\Delta t_{\text{ск}} = \frac{V \sqrt{u^2}}{\bar{S}}, \quad (1)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. М и т я ш е в Б. Н., Прохождение флюктуационной помехи и импульсного сигнала через временной дискриминатор, Радиотехника и электроника, 1958, 3, №9, 1144.
2. Ф а л ь к о в и ч С. Е., О точности отсчета координаты дальности в радиолокационных системах, Радиотехника и электроника, 1957, 2, № 4, 450.
3. К о л о м е н с к и й Ю. А., Дифференцирование огибающей колокольного радиопимпульса в присутствии шума, Изв. вузов МВО СССР — Радиотехника, 1958, 1, № 2, 178.

4. Манаев Е. И., Об одновременном детектировании сигнала и помехи амплитудным и фазовым детекторами, работающими в режиме линейного безынерционного детектирования, Радиотехника, 1954, 9, № 3, 19.

5. Бунимович В. И., Флюктуационные процессы в радиоприемных устройствах, Изд. Советское радио, 1951.

6. Теплов Н. Л., К оценке помехоустойчивости методов радиоприема, основанных на усреднении функций сигнала и помехи, Радиотехника, 1957, 12, № 9, 3.

7. Рыжик И. М., Градштейн И. С., Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений, Гостехиздат, 1951.

8. Казаринов Ю. М., Коломенский Ю. А., Толоконников С. В., О выборе некоторых параметров схемы временного дискриминатора, Изв. Ленинградск. электротехн. ин-та им. В. И. Ульянова (Ленина), 1958, в. 35, 136.

Рекомендована кафедрой радиоприборов
Ленинградского электротехнического
института им. В. И. Ульянова (Ленина)

Поступила в редакцию
20 VI 1958 г.