

### Способы проверки АЦП в цифровых приемных трактах

В радиолокации и связи используются устройства, работающие на все более высоких частотах. К таким устройствам относятся цифровые приемники. При внедрении микросхем цифровых приемников важной задачей является оценка качества работы цифровых приемных трактов и в частности АЦП. В общем случае для проверки качества работы АЦП достаточно подать на его вход линейно-изменяющееся напряжение. На выходе АЦП будет получено ступенчатое напряжение, соответствующее передаточной характеристике. В случае сбоя работы АЦП в одном из разрядов, равномерная передаточная характеристика АЦП (рис. 1.а) будет искажена (рис. 1.б).

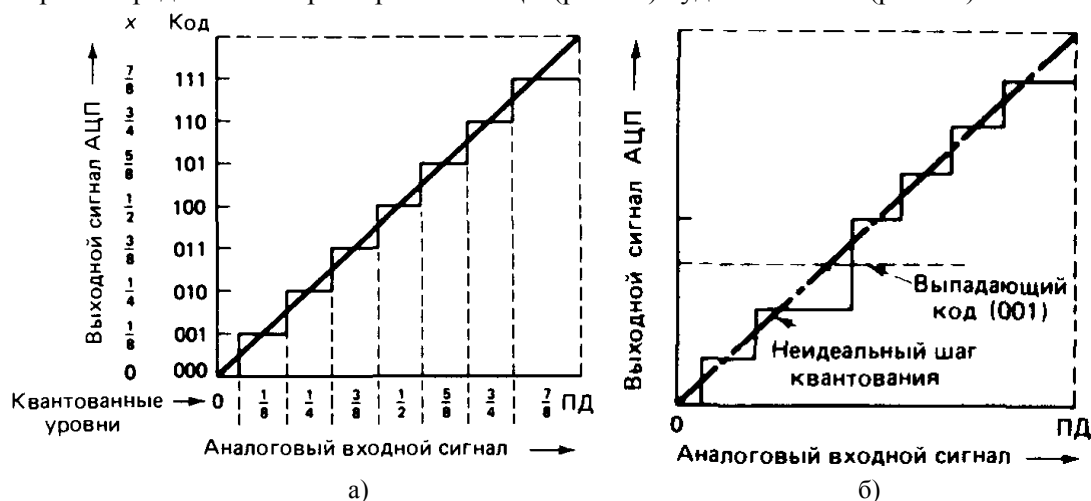


Рис.1.

В цифровых приемных трактах перед АЦП обычно стоит аналоговый полосовой фильтр для уменьшения уровней внеполосных сигналов и шумов. Его применение накладывает ограничения на стандартные способы проверки работоспособности разрядов АЦП, так как фильтр не пропускает низкочастотные составляющие сигнала. В этом случае предлагается проверять АЦП с помощью радиосигналов с линейной огибающей или с помощью гармонического высокочастотного сигнала со специально подобранной частотой.

При подаче на вход полосового фильтра радиосигнала с линейно-изменяющейся огибающей, на выходе этого фильтра будет сигнал, чья огибающая также будет линейна. Радиосигнал с линейной огибающей на входе АЦП позволит оценить линейность его выходной характеристики и работоспособность его разрядов. Данный способ прост в реализации.

При использовании гармонического сигнала на специально подобранной частоте измерения происходят за несколько периодов. Период гармонического сигнала  $T$  подбирается таким образом, чтобы быть меньше  $N$  периодов дискретизации на величину  $\Delta t$ , которая подбирается, чтобы в момент времени  $T + \Delta t$ , значение гармонического сигнала было равно наименьшему значащему разряду АЦП. В случае 14-разрядного АЦП это  $2^{-13}$ . Затем осуществляется сбор массива точек, отстоящих друг от друга на величину  $T + \Delta t$ . Проводится сбор точек для всех возможных уровней напряжения ( $2^{14}$ ). В результате получается близкая к линейной зависимость, по которой можно оценить правильность функционирования АЦП.

### Литература

1 Сопряжение датчиков и устройств ввода с компьютерами IBM PC, пер. с англ./под ред. У. Томпкинса, Дж. Уэбстера – М.:Мир, 1992 –592с., ил.