

Гриб Р.С.

СПОСОБЫ РЕАЛИЗАЦИИ СЧЕТЧИКОВ ПО ПРОИЗВОЛЬНОМУ ОСНОВАНИЮ В ЛАБОРАТОРНОМ МАКЕТЕ

Различные области применения требуют счетчиков с модулями пересчета (основаниями), не только кратными целой степени двойки, но и другими, например для работы в десятичной системе – 10, для схем часов и календарей – 60, 24, 7, В общем случае требуется строить счетчики по любому заданному основанию K . Иногда пересчет выгоднее организовать на единственном счетчике, иногда – разложить основание на два сомножителя: целую степень двойки, реализуемую на обычном двоичном счетчике, и оставшееся нечетное число, являющееся основанием счетчика уже меньшего размера, чем он получится, если его строить непосредственно для заданного основания.

Именно поэтому на кафедре РКС разработан и изготовлен лабораторный макет для исследования счетчиков с различными типами связей и различными основаниями.

На базе готовых счетчиков счетчик по произвольному основанию можно построить двумя способами.

$R-1$

1) Двоичный счетчик разрядности n , такой чтобы было больше n , дополняется элементом И, который по состояниям выходов обнаруживает код счета (обычно n), после чего по цепи сбрасывает счетчик в нуль. Сигнал, сбрасывающий счетчик, одновременно является и сигналом n -ичного переноса. Достоинства способа: естественная двоичная последовательность кодов от 0 до $n-1$; использование обычно имеющегося в счетчиках входа R .

2^n

2) При втором способе двоичный счетчик перед началом счета по тракту параллельной загрузки загружается кодом дополнения числа до 2^n . Кодом конца счета в этом случае является естественное переполнение счетчика, т.е. n -ичный код. Все единицы, обнаруживаемый штатным трактом переноса, в результате чего вырабатывается сигнал n . Сигнал n , воздействуя на вход, управляющий параллельной загрузкой, снова устанавливает в счетчике дополнение до 2^n . Достоинство способа – использование штатного тракта переноса n и имеющихся во многих счетчиках входов параллельной загрузки, а также легкая смена основания пересчета. Для этого входы до n нужно подключить к константам 1 и 0 (питание и общий провод), а к выходу специального регистра начальных состояний.

K

Недостатком способа является неестественная последовательность получаемых кодов, требующая в случае их использования перекодировки.

Поэтому данный способ применяется, когда показания счетчика не важны, а используется лишь сигнал его выходного переноса. Это типично для задачи деления частоты входных сигналов на некоторое число . Счетчики, выполняющие эту функцию называют делителями.

Работа выполнена под
руководством доц. кафедры РКС Смолина Ю.А.