

О КОНТРОЛЕ РЕВЕРСИВНОГО СЧЕТЧИКА

Н. П. БАЙДА

(Представлена кафедрой вычислительной техники)

Для контроля реверсивных двоичных счетчиков применяют методы контроля по числовому и цифровому модулю, а также способы, основанные на закономерностях в чередовании состояний пересчетной схемы [1—4]. Ниже описывается метод контроля, вытекающий из особенностей таблицы переходов реверсивного двоичного счетчика.

Предположим, что состояние счетчика в произвольный момент времени имеет следующий вид:

№ разряда	1 2 3 ... $m-1$	m	$m+1$... n
Состояние разряда	Может быть любым	0	1 ... 1

При прибавлении «1» младшего разряда все разряды, которые стоят правее m , перейдут из состояния «1» в состояние «0», разряд m перейдет из состояния «0» в состояние «1», а остальные разряды счетчика, находящиеся левее m , не изменят своего состояния. Содержимое счетчика увеличится на единицу, а переброс из состояния «0» в состояние «1» произойдет только в одном разряде счетчика.

Аналогично при вычитании «1» младшего разряда содержимое счетчика уменьшается на «1», а переброс из состояния «1» в состояние «0» произойдет только в одном разряде счетчика.

Для контроля работы счетчика в его схему добавляют (рис. 1) контрольный триггер I , который устанавливают в состояние «1» (вход S) каждым счетным импульсом (вход a).

Импульс, поступающий на счетный вход b младшего разряда счетчика, задерживают на линии задержки 2 на время длительности счетного импульса.

Контрольный триггер I сбрасывают в состояние «0» (вход R) в случае перехода из состояния «0» в состояние «1» при сложении (или из состояния «1» в состояние «0» при вычитании) в каком-либо разряде счетчика. Для формирования сигнала сброса можно применять дифференцирующие цепочки или формирователи импульсов (на чертеже не показаны).

Счетный импульс, задержанный линией задержки Z на время действия переходных процессов в счетчике и контрольном триггере, поступает на один вход схемы совпадения 4 . На другой вход схемы совпадения 4 подается сигнал с единичного выхода контрольного триггера 1 .

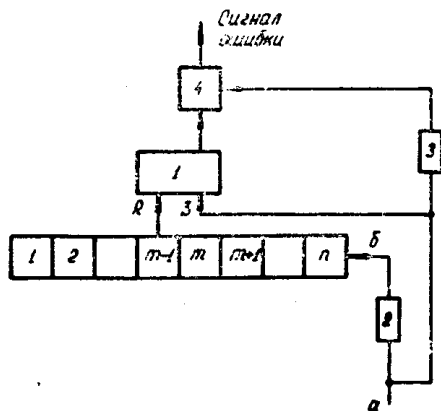


Рис. 1. Функциональная схема контроля реверсивного счетчика
 1 — контрольный триггер; $2, 3$ — линии задержки; 4 — схема совпадения; a — счетный импульс; b — счетный вход младшего разряда контролируемого счетчика; R — нулевой вход контрольного триггера; S — единичный вход триггера

Если ни один из триггеров счетчика не перекинулся из состояния «0» в состояние «1» при сложении или из состояния «1» в состояние «0» при вычитании, то контрольный триггер 1 остается в состоянии «1» и схема совпадения 4 , вырабатывает сигнал сбоя, поступающий в управляющее устройство (на чертеже не показано).

Для повышения эффективности контроля можно применять контрольный триггер со счетным входом, подавая сигналы переходов счетчика и счетные импульсы через схему «ИЛИ» на счетный вход контрольного триггера. В этом случае схема контроля будет обнаруживать дополнительно случайные сбои в промежутках между счетными импульсами.

Описываемый метод требует незначительного объема контрольного оборудования и позволяет существенно упростить схемы контроля реверсивных счетчиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Н. Номоконов, И. Л. Ерош. Обнаружение сбоев двоичных пересчетных схем с помощью контроля по модулю. Изв. вузов. «Приборостроение», № 6, 1966.
2. Авторское свидетельство, № 154 095, кл. 42m; 14₀₃.
3. Авторское свидетельство, № 217 456, кл. 21 a¹; 36/22.
4. Авторское свидетельство, № 219 896, кл. 42m³; 11/00.