

ВЫВОДЫ

Полученные аналитические выражения для двумерных моментных и кумулянтных функций бинарных манипулированных сигналов обеспечивают разработчиков нелинейных систем обработки сигналов априорной информацией, необходимой при проектировании оптимальной структуры системы. Гармонические колебания, получаемые от независимых генераторов, имеют значения коэффициента эксцесса, близкие к минимально возможным для негауссовских случайных величин. Бинарная частотная манипуляция таких сигналов приводит к негауссовским сигналам. Данные сигналы можно применять не только в информационно-измерительных системах, но и при имитационном моделировании в синтезаторах случайных процессов негауссового типа.

SUMMARY

The paper contains the description of a method of definition moment and cumulant functions of the higher orders of a two-dimensional distribution of binary signals with a frequency shift keying. The manipulation of a signal is carried out with a rupture of a phase of high-frequency oscillation. The cumulant functions of a keyed signal are determined on moment to functions of a manipulating signal.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов В.И. Статистическая радиотехника. - М.: Радио и связь, 1982.-624с.
2. Тихонов В.И., Кульман Н.К. Нелинейная фильтрация и квазикогерентный прием сигналов. - М.:Сов. радио, 1975.-704с.
3. Градштейн И.С., Рыжик И.М. Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений. - М.: Наука, 1971. - 1108 с.
4. Малахов А.Н. Кумулянтный анализ случайных негауссовых процессов и их преобразований.- М.:Сов.радио, 1978.-376с.

Поступила в редколлегию 3 февраля 2000 г.

УДК 681.5:004.312.466

МИКРОПРОГРАММНЫЙ АВТОМАТ НА ОСНОВЕ БИНОМИАЛЬНЫХ КОДОВ

В.С.Ноздренков, асп.; В.В.Гриненко, студ.; С.А.Мангер, студ.

Для управления сравнительно несложным производственным оборудованием используют микропрограммные устройства, так как они являются эффективным средством решения задач управления. Однако эти устройства обладают недостаточной надежностью по отношению к сбоям и отказам.

Введение схем контроля в структуру управляющих автоматов существенно повышает их надежность. Проведение контроля связано с необходимостью введения избыточности в схему. Аппаратурная избыточность предполагает введение дополнительных узлов в схему автомата. Примером может служить дублирование и мажорирование. Существенным недостатком являются повышенные аппаратные затраты. Информационная избыточность предполагает усложнение структуры кода, который используется в работе устройства. Временная избыточность предполагает многократный просчет задачи, что оказывает существенное влияние на быстродействие системы [1]. Одним из путей повышения надежности работы микропрограммных

$$\begin{aligned}
 F_0 &= S_0, \\
 F_1 &= S_1 * Q_3, \\
 F_2 &= S_2 * Q_2 * Q_3, \\
 F_3 &= Q_1 * Q_2 * Q_3, \\
 F_4 &= S_1 * Q_4,
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_5 &= S_2 * Q_2 * Q_4, \\
 F_6 &= Q_1 * Q_2 * Q_4, \\
 F_7 &= S_2 * Q_3 * Q_4, \\
 F_8 &= Q_1 * Q_3 * Q_4, \\
 F_9 &= Q_2 * Q_3 * Q_4.
 \end{aligned}$$

Функциональная схема дешифратора приведена на рисунке 2.

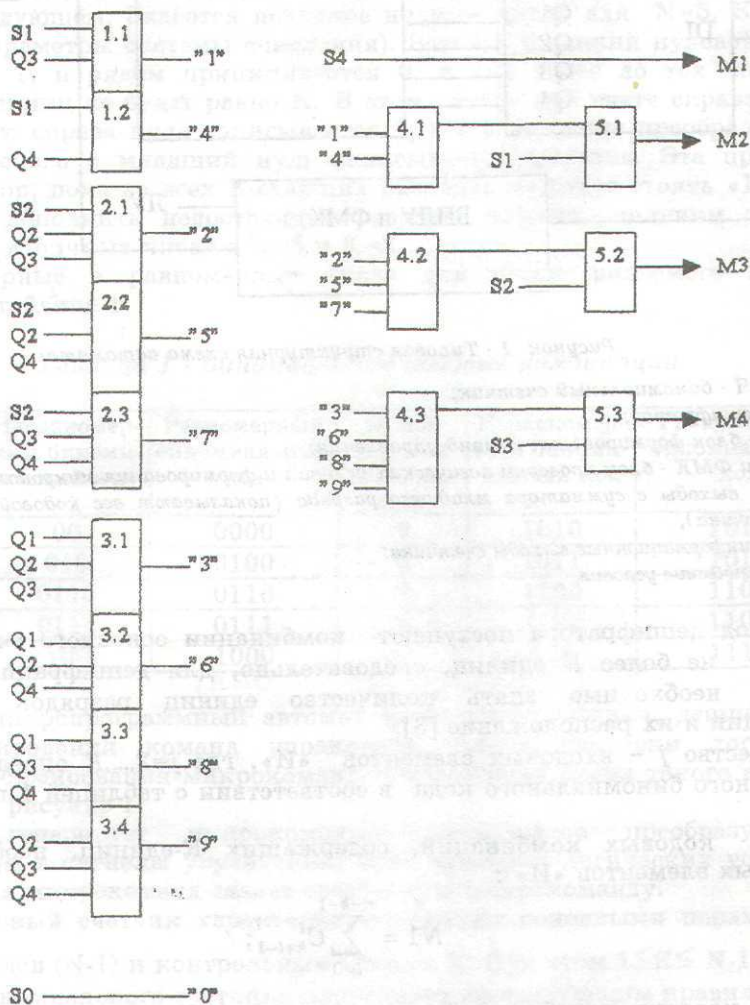


Рисунок 2 - Функциональная схема ДШ:

- «0» - «9» - выходы дешифратора;
- M1- M4 - сигналы ошибки;
- 1.1-1.2, 2.1-2.3, 3.1-3.4 - элементы И;
- 4.1-4.3 - элементы ИЛИ;
- 5.1-5.3 - элементы неравнозначности

Дешифратор позволяет обнаруживать отказы путем сравнения сигнала на выходе дешифратора и веса кодовой комбинации, поступающей на его вход. Эта информация содержится на выходах сумматора первого разряда и на прямых выходах триггеров счетчика. Локализация ошибок дешифрации происходит следующим образом. Если, например, счетчик находится в состоянии 0010, что соответствует числу "1", то на выходе элемента И1.1 появляется единичный сигнал, который поступает на первый вход элемента ИЛИ4.1, с выхода которого он поступает на второй вход элемента 5.1 неравнозначности. На первый вход этого элемента также поступает единичный сигнал с первого выхода сумматора S1. Так как сигналы на входах элементов 5.2-5.3 совпадают, то на их выходах присутствуют нулевые сигналы. Если в результате сбоя или отказа на выходе элемента И1.1 пропадет единичный сигнал, то на втором входе элемента 5.1 неравнозначности также появится нулевой сигнал. В результате несовпадения сигналов на входах элемента 5.1 неравнозначности на его выходе возникнет сигнал ошибки. Если в результате сбоя или отказа в описанном случае произойдет возбуждение любого другого выхода дешифратора из другой группы, например, выхода элемента И3.1, то единичный сигнал с этого элемента поступит на второй вход элемента 5.2 неравнозначности, и на выходе этого элемента возникнет сигнал ошибки, который одновременно указывает на группу выходных шин дешифратора, в которой произошла ошибка. Аналогичным образом локализуется ошибка дешифрации и в других кодовых комбинациях. Совместный отказ или сбой выходов сумматора и дешифратора имеет малую вероятность.

Блок проверки логических условий и формирования микрокоманд выдает следующую микрокоманду (в соответствии с логическим условием), которая поступает на входы установки счетчика. Ошибки и отказы данного блока обнаруживаются путем проверки сформированной микрокоманды. При этом, если микрокоманда не соответствует биномиальному коду, дешифратор выдает сигнал ошибки.

Таким образом, применение данного метода построения микропрограммных автоматов позволяет существенно повысить помехоустойчивость устройств данного типа при низких аппаратурных затратах без существенного снижения быстродействия.

SUMMARY

This article describes a new method of increasing the reliability and performance of handling automates using binomial codes. With this approach there is a prospect of obtaining high speed and reliable circuits whereas complexity of the circuit is low.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самофалов К.Г., Романовский А.М., Валуйский В.Н. и др. Прикладная теория цифровых автоматов. -К.: Выща школа, 1987. - 375с.
2. А.с. 1077054 (СССР). Счетчик импульсов /А.А.Борисенко, И.Д.Пузько, А.А.Стеценко.- Опубл.29.02.84, Бюл. №8.
3. А.с. 1370781 (СССР). Счетчик импульсов/А.А.Борисенко, Г.В.Куно, В.А.Соловей, А.И.Новгородцев, Г.В.Ольшанский.- Опубл.30.01.88, Бюл. №4.
4. Борисенко А.А., Онанченко Е.Л., Кобяков А.Н. Системы счисления с биномиальным основанием / Вісник СумДУ, 1994.- №1.- С.96-101.
5. Борисенко А.А. Основы теории биномиального счета /Вісник СумДУ, 1999.- №1(12).- С.71-75.

Поступила в редколлегию 22 февраля 2000 года.