

биполярных транзисторов и катушек индуктивности с различной добротностью.

## МЕТОД ТРЕХУРОВНЕВОГО КОДИРОВАНИЯ СИГНАЛОВ БИНАРНЫХ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ

Е.И. Князева, В.А. Зеленский

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Бинарные волоконно-оптические преобразователи физических параметров имеют двойственную природу. С одной стороны – датчик может находиться в двух устойчивых (бинарных) состояниях, с другой стороны – переход из одного состояния в другое определяется не только быстроедействием самого устройства, но и влиянием ряда внешних эксплуатационных факторов. В этом случае представляется целесообразным рассмотреть методы троичного кодирования при моделировании информационно-измерительных систем на основе бинарных датчиков.

При трехуровневом кодировании, кроме значений сигналов 0 и 1, вводится третье значение – неопределенность, которое интерпретируется как состояние перехода сигнала из 1 в 0 или из 0 в 1. Хотя введение третьего уровня и усложняет процесс моделирования, но в ряде случаев позволяет более простыми и надежными методами получать необходимую информацию о работе устройства.

В процессе трехуровневого кодирования изменения всех сигналов должны включать только разрешенные последовательности. Если же в какой-либо точке схемы обнаруживается последовательность  $1 \rightarrow x \rightarrow 1$  или  $0 \rightarrow x \rightarrow 0$ , то это означает, что в процессе перехода возможны состоятельные явления. Информация с датчиков поступает в информационно-измерительную систему в виде  $XXX\_Y$ , где  $XXX$  – двоичный номер датчика,  $Y$  – вид состояния, 0 – переход из состояния «1» в «0», 1 – переход из состояния «1» в «0», Н – неопределенность, вызванная одновременным срабатыванием двух и более или более датчиков.

В случае возникновения ошибки происходит задержка принятия решения. Ошибка может быть исправлена за счет анализа состояния датчиков в последующие моменты срабатывания. После исправления ошибки данные о всех изменениях передаются единым пакетом в информационно-измерительную систему. Если время на формирование исправляющего пакета превышает допустимое, решение принимается на основе принципов нечеткой логики.

Таким образом, методы трехуровневого кодирования оказываются полезными при моделировании асинхронных режимов работы бинарных

датчиков [ 1 ] и позволяют повысить надежность получаемых с их помощью данных.

### Список использованных источников

1. Зеленский А.В., Ляченко Н.В. Моделирование процессов при проектировании РЭС. – М.: Машиностроение, 2000. – 252 с.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ

И.А. Соколов, А.И. Меркулов

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Выбор конструкций и определение размеров пассивных элементов тонкопленочных интегральных микросхем (резисторов, конденсаторов, индуктивностей) определяется требованиями к их электрическим характеристикам, условиям эксплуатации и точностью параметров технологических процессов изготовления. Большое количество исходных данных затрудняет интерпретацию их влияния на конструктивные параметры элементов проектируемых ИМС.

Нами разработана методика, блок-схема программы и сама программа исследования влияния электрических, технологических и эксплуатационных характеристик на конструктивные параметры тонкопленочных элементов ИМС. Предусмотрена возможность проектирования шести различных типов конструкций тонкопленочных резисторов: линейного, линейного со ступенчатой подгонкой, «меандра», «меандра» со ступенчатой подгонкой, с плавной подгонкой (с трапецевидной и прямоугольной подстраиваемыми секциями). Число типов тонкопленочных конденсаторов – четыре: однослойный, однослойный с подгонкой, гребенчатый и компланарный. Тонкопленочные индуктивности представлены двумя типами конструкций: спиральная круглая и спиральная прямоугольная. При изменении любой из исходных характеристик определяются тип и конструктивные параметры элементов. Конструктивные параметры выдаются в виде таблицы значений с соответствующими размерностями, а вид конструкции представлен на экране компьютера в виде цветного изображения. Для возможности непрерывного анализа влияния исходных характеристик на конструктивные параметры элементов на экран компьютера выдаются не только конструктивные параметры элементов, но и данные промежуточных вычислений, что позволяет оценить динамику изменения размеров элементов конструкции.