

658

(В и-и серз)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**“АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ  
И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ  
ПРОЦЕССОВ”**

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ**

22-25 СЕНТЯБРЯ 1998г.

МИНСК

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

д-р физ.-мат. наук, проф. Калинин А.И.  
(Белорусский государственный университет);  
д-р техн. наук, проф. Кузнецов В.П.  
(Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники)

Сборник включает тезисы докладов, которые отражают актуальные проблемы измерения технологических параметров производственных процессов; идентификации объектов управления; анализа и синтеза систем управления процессами; математического, программного и технического обеспечения современных систем управления, а также вопросы подготовки инженерных кадров в области автоматизации процессов.

УДК 681.325.6

## ОСОБЕННОСТИ МЕТОДОВ АППАРАТНО – ПРОГРАММНОГО КОНТРОЛЯ И ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПАМЯТИ

А. В. Орлов, П.П. Урбанович  
(БГТУ, г. Минск)

Создание систем памяти, использующих интеграцию на целой пластине (WSI – wafer scale integration), является новым направлением в развитии техники запоминающих устройств (ЗУ) [1]. При этом единого подхода к структурной организации WSI, как для кристаллов памяти, нет.

В докладе дается сравнительная оценка методов аппаратно программного контроля надежности систем полупроводниковой памяти, исследование систем защиты информации с коррекцией ошибок заданной конфигурации.

На основе известного [1, 2] способа реконфигурации блоков предлагается один из возможных способов построения таких устройств с использованием внешнего ЗУ. Структурная схема такого устройства состоит из собственно матрицы кристаллов памяти и внешнего ЗУ. Кристаллы ЗУ в матрице – обычные ОЗУ или ДОЗУ. Традиционные управляющие сигналы на выходах – разрешение записи, выборка кристалла, строки, столбца – для всех кристаллов общие. Каждый кристалл в линейке может разбиваться на несколько блоков (2, 4, 8 и т.д.). Таким образом, адрес одного запоминающего элемента памяти складывается из собственно адреса в блоке, адреса блока, адреса кристалла. В процессе тестирования пластины в каждой линейке осуществляется отключение питания полностью неисправных кристаллов путем пережигания электрическим или лазерным способом перемычек питания.

В ходе рассмотрения методов повышения надежности систем полупроводниковой памяти были рассмотрены основные параметры и свойства нового класса кодов, условно названных трехмерными итеративными [3]. Алгоритм использования укороченных трехмерных итеративных кодов следующий. По входной информации определяется состояние битов паритета по трем компонентам. Затем при ее выдаче на внешнее устройство проводится сравнение и анализ на предмет соответствия ранее установленным паритетам. В случае, если нарушение паритетов произошло более чем в двух координатах, фиксируется факт ошибки и проводится инверсия соответствующего информационного символа.

Каждый из рассмотренных методов имеет свои достоинства и недостатки. При увеличении надежности ЗУ (добавление избыточного кодирования, программного анализа) уменьшается быстродействие. Следовательно, нахождение оптимального алгоритма исправления одиночных, двойных и более ошибок и является перспективным направлением в развитии полупроводниковой памяти интегрированной на целой пластине.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Урбанович П.П., Алексеев В.Ф., Верниковский Е.А. Избыточность в полупроводниковых интегральных микросхемах памяти. –Мн.: Навука і тэхніка, 1995. –262с. –ISBN 5-343-01188-8.
2. Конопелько В. К., Лосев В. В. Надежное хранение информации в полупроводниковых запоминающих устройствах. –М.: Радио и связь, 1986. –с.9–23, 26–30, 63–86.
3. Синтез, анализ и моделирование параметров трехмерных двоичных кодов для систем полупроводниковой памяти на пластинках: Отчет по НИР. ГБ 96–049, –Мн.: БГТУ 1997. Руководитель работ Урбанович П.П., исполнители – Урбанович П.П., Майоров С.А., Орлов А.В., Романенко Д.М.