# Самотестируемые ОЗУ

Особенность ОЗУ – это быстрая смена данных.

При самотестировании ОЗУ задача определения типов неисправности и места появления неисправности не ставится.

Приведём упрощённую функциональную модель ОЗУ.

Где DB-шина данных, размерностью М. CB-входная шина управления.

Механизм самотестирования ОЗУ основан на использовании функциональных алгоритмических тестов, которые представляют собой последовательность операций чтения-записи, затрагивающие все запоминающие элементы.

На практике широкое применение приобрели маршевые тесты и специальный язык для их описания.

Одним из первых маршевых тестов ОЗУ был тест MATS (Modified Algorithmic Test Sequence).

MTL (Memory Test Language).

MATS тест направлен на обнаружение константных неисправностей ОЗУ.

MATS имеет следующую структуру:

,

где ⇕ - символ прохода по всему ОЗУ (перебор всех адресов).

Очевидно, что данный тест является разрушающим и не требует сжатия выходных реакций.

Анализ данных очевиден. Дальнейшее развитие маршевых тестов привело к увеличению числа операций: ⇑, ⇓ - это увеличило возможности тестирования.

Данный подход к тестированию на основе маршевых тестов для информационных ёмкостей до мегабита требует менее 5% дополнительного оборудования.

Дальнейшее развитие аппаратуры встроенного тестирования ОЗУ на основе маршевых тестов привело к развитию слово-ориентированных ЗУ.

Простейшее решение – замена операций, т.е. запись целым словом.

Оказалось, что этот подход малоэффективен. Предложено расширить набор кодов, который разбивается на две группы: .

Рассмотрим пример для слова =4 бита.

Пусть наборы ;

Полный маршевый тест будет выглядеть следующим образом:

Появилась необходимость в настраиваемой аппаратуре тестирования ОЗУ, которая способна задавать произвольную последовательность маршевых тестов и направление обхода элементов памяти.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

Для каждого примитива можно задать направление обхода.

С учётом программной организации заданных примитивов создаются микропрограммы, которые способны производить маршевые тесты для аппаратуры встроенного ОЗУ. Перенос одного проектного решения на другую технологию требует перезаписи микропрограммы.

## Неразрушающие маршевые тесты

Идея основана на чтении, инвертировании данных, которые не подлежат разрушению и сравнении сигнатур до контроля и после контроля.