|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **Страница: 10 из 21;**[<<назад](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/page0009.asp)[^](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/default.asp)[вперед>>](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/page0011.asp) | | **4.6. Построение теста по методу эквивалентной нормальной формы** | | Этот метод основан на представлении булевой функции в виде эквивалентной нормальной формы (ЭНФ), описывающей конкретную реализацию схемы. ЭНФ отличается от ДФ тем, что ее переменные сопоставлены не входам схемы, а всем возможным путям распространения сигналов.  Эквивалентная нормальная форма, как и обычная нормальная, может быть вычислена методом подстановки, с той лишь разницей, что избыточные термы не исключаются, так как они характеризуют конкретную реализацию схемы.  Так, для схемы рис. 4.9, ЭНФ может быть получена путем следующих подстановок (применяется процедура обратной подстановки):  http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/obj.files/image128.gif    http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/obj.files/image129.gif          Раскрыв скобки, имеем  http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/obj.files/image131.gif.  Закодируем последовательности элементов путей схемы следующим образом: 2,1 – 1; 5,2,1 – 2; 5,4,3,1 – 3; 4,3,1 – 4.  С учетом введенных обозначений запишем  http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/obj.files/image133.gif.  Аргументами ЭНФ являются буквы ЭНФ. Число букв ЭНФ в общем случае больше числа входных переменных схемы, так как одна и та же входная переменная может быть связана с выходом схемы несколькими путями.  Наряду с ЭНФ можно использовать при построении тестов также обратную ЭНФ (ОЭНФ). Обратная ЭНФ для схемы рис. 4.9 имеет вид:  http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/obj.files/image135.gif.  Идея построения теста неисправности по ЭНФ (или ОЭНФ) основана на следующем.  При неисправности константного типа функцию, реализуемую схемой, можно получить из исходной, зафиксировав некоторые буквы в значениях 0 и 1. Например, функцию схемы при неисправности "линия m=1" можно получить из исходной ЭНФ, зафиксировав буквы a1 и b2 в значении 1, либо буквы a1 и c2 в значении 1. После подстановки этих значений в функцию исправной схемы получим функцию, реализуемую при заданной неисправности:        y = 0.  Очевидно, что из этого факта следует возможность построения теста неисправности путем определения входного набора, обнаруживающего "фиксацию букв" ЭНФ заданной неисправностью.  Поскольку ЭНФ представляет собой сумму логических произведений, она соответствует гипотетической схеме нескольких И-ИЛИ. Каждой схеме И соответствует один терм ЭНФ. Из такого представления ЭНФ становится очевидным, что для выявления неисправностей, связанных с переменной (буквой) ”xi”, входящей в какой-либо терм ЭНФ, необходимо выполнение следующих условий:  1) равенство нулю всех термов, кроме содержащего переменную xi;  2) равенство единице всех компонентов выбранного терма, в который входит переменная xi. Выполнение этих условий обеспечивает тождественное равенство f(x) = xi и, как следствие, неисправности, изменяющие значение данной переменной, изменяют и значение выхода схемы.  Тест, проверяющий фиксацию всех букв в значениях 0 и 1 является тестом, проверяющим все неисправности константного типа.  Методику построения теста по методу ЭНФ можно представить в виде следующих операций.  1. Пронумеровав линии схемы и элементы, строим ЭНФ.  2. Выбираем букву ЭНФ и терм с этой буквой.  3. Для проверки буквы на неисправность типа 1(0) присваиваем ей значение 0(1). Всем остальным буквам выбранного терма присваиваем значения так, чтобы они давали значение 1 в выбранном терме.  4. В остальных термах хотя бы одной букве присваиваем такое значение, чтобы терм стал равным нулю. Если оказалось невозможным выполнить это условие для выбранного терма, то возвращаемся к п. 3 и берем другой терм с рассматриваемой буквой.  5. Определяем значения переменных ЭНФ, сопоставленных входам схемы. Они устанавливаются в соответствии с назначенными значениями букв и задают входной набор для проверки выбранной в п. 2 буквы.  6. Повторяем п. 2-4 до тех пор пока не будут рассмотрены все буквы ЭНФ и их фиксации.  Каждой букве сопоставлена группа линий и элементов схемы. Поэтому тестовый набор, проверяющий букву фактически, проверяет правильность прохождения сигнала через соответствующую группу линий и элементов, а следовательно проверяет некоторое множество неисправностей. Заметим, что возможны ситуации, когда для проверки неисправности необходимо искать набор, проверяющий фиксацию некоторой группы букв. Однако такие ситуации достаточно редки. | | **Страница: 10 из 21;**[<<назад](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/page0009.asp)[^](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/page0010.asp#top)[вперед>>](http://abc.vvsu.ru/Books/Teh_diag/page0011.asp) | |  |