**4. СИНТЕЗ СХЕМЫ ОЧС НА ОСНОВЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРОВ**

Мультиплексор – это логическая схема, имеющая n информационных входов, m управляющих входов и один выход. При этом должно выполняться условие n =.

Принцип работы мультиплексора состоит в следующем:

На выход мультиплексора может быть пропущен без изменений любой (один) логический сигнал, поступающий на один из информационных входов. Порядковый номер информационного входа, значение которого в данный момент должно быть передано на выход, определяется двоичным кодом, поданным на управляющие входы. Функции ОЧС зависят от пяти переменных. Удобно взять мультиплексор с тремя адресными входами, это позволит упростить одну нашу большую функцию от пяти аргументов до восьми функций от двух переменных. Функции от двух переменных достаточно просты для того, чтобы в самостоятельно заметить их минимальную форму.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **a1** | **a2** | **b1** | **b2** | **p** | **П** | **Функция** | **S1** | **Функция** | **S2** | **Функция** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | *0* | 0 |  | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | х | *0* | х | *0* | х | *0* |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | х | х | х |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | x | x | x |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | x | x | x |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 1 |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | х | *0* | х | *0* | х | *0* |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | х | х | х |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x | x |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | *0* | 1 |  | 0 |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | х | *0* | х | *0* | х | *0* |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | х | х | х |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | x | x | x |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | x | x | x |

Таблица 4.1 – таблица истинности ОЧС на базе мультиплексора

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  | 1 |  | 1 |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | х | *0* | х | *0* | х | *0* |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | х | х | х |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | x | x |

*Продолжение таблицы 4.1*

Управление мультиплексором осуществляется тремя переменными: ,,, а вход соответствующих значений функции на информационные входы обеспечивается реализацией этих функций на дополнительных логических элементах.

Функциональная электрическая схема одноразрядного четверичного сумматора, реализованного на мультиплексорах, представлена в приложении Д.