

Рис. 9. Схема в базисе И, ИЛИ, НЕ на элементах серии КР1533

Для построения схемы в базисе И-НЕ необходимо выполнить преобразование исходного выражения так, чтобы оно было записано через операцию Штрих Шеффера. Для этого к исходному выражению применяем закон двойного отрицания и правило де Моргана.

$$\begin{aligned}
 f &= \overline{\overline{x_1x_3} \vee \overline{x_1x_2} \vee \overline{x_2x_3} \vee \overline{x_1x_2x_3}} = \overline{\overline{x_1x_3} \vee \overline{x_1x_2} \vee \overline{x_2x_3} \vee \overline{x_1x_2x_3}} = \\
 &= (\overline{\overline{x_1x_3}})(\overline{\overline{x_1x_2}})(\overline{\overline{x_2x_3}})(\overline{\overline{x_1x_2x_3}})
 \end{aligned}
 \quad (12)$$

Для построения схемы допускается применение микросхем с любым числом входов, которые имеются в данной серии. Предполагается, что инверторы также должны быть выполнены на элементах базиса И-НЕ. Это легко реализуемо, так как для этого достаточно соединить все входы элемента И-НЕ вместе (в силу тождества конъюнкции). Схема приведена на рис. 10.

Схема (рис.10) построена на трех микросхемах:

- две микросхемы КР1533ЛА3 (в каждой из четырех элементов используется по три). Для реализации инверторов входы логического элемента соединены вместе и на них подается значение одного аргумента;
- один логический элемент КР1533ЛА1 (в одном корпусе два элемента). Один элемент включен по схеме ЗИ-НЕ. Это позволило исключить применение еще одного корпуса, например, микросхему КР1533ЛА4.

Для проверки на входы всех трех построенных схем подана одна и та же кодовая комбинация сигналов 100. Результат на выходе всех схем получился одинаковый, что необходимо контролировать при выполнении контрольной работы.

Из приведенных схем можно сделать вывод, что построение схем в базисе И-НЕ более экономично. В этом случае применяется меньше микросхем и они более эффективно используются. Аналогично строятся схемы на ИМС серии К155.

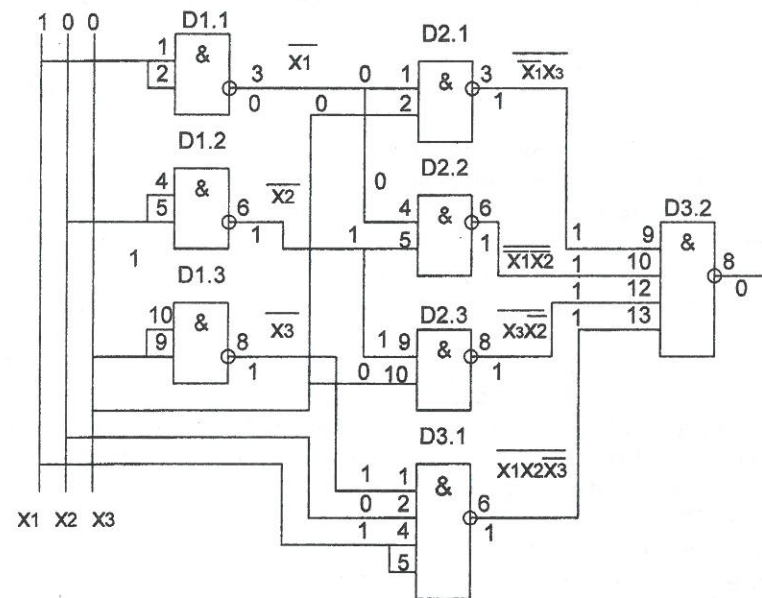


Рис. 10. Схема в базисе И-НЕ на микросхемах серии КР1533