

## 6 Основы синтеза комбинационных цифровых устройств

Собираем схему КЦУ варианта **NX** на основе схем вариантов **N** и **X**.

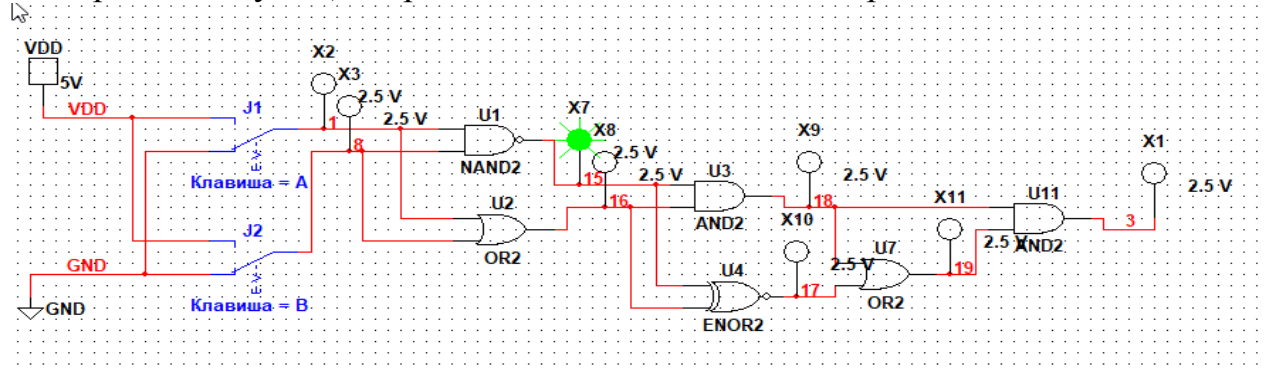


Рисунок 6.1 Схема лабораторного макета варианта **NX**

Проводим эксперименты для заполнения таблицы истинности.

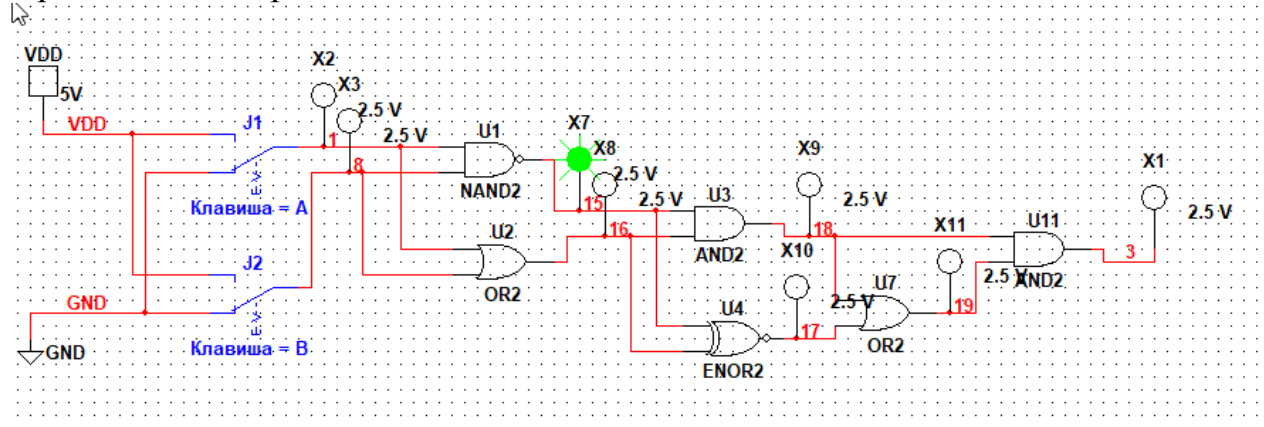


Рисунок 6.2 Работа КЦУ варианта **NX** при A=0 B=0

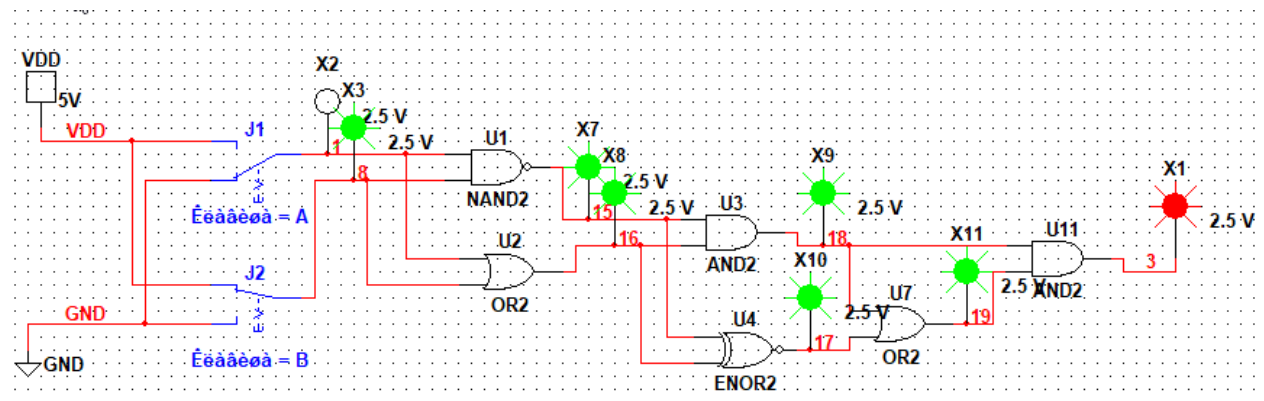


Рисунок 6.3 Работа КЦУ варианта **NX** при A=0 B=1

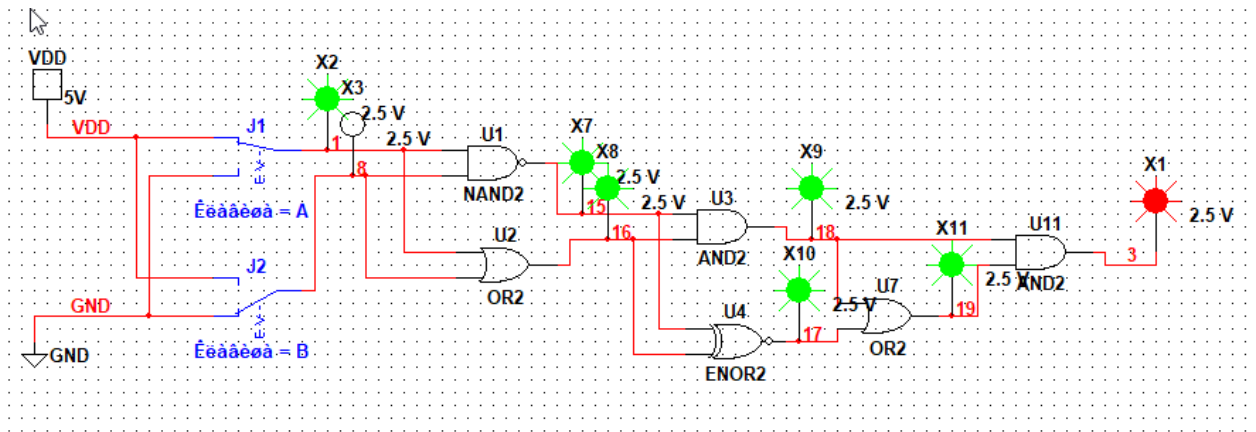


Рисунок 6.4 Работа КЦУ варианта **NX** при A=1 B=0

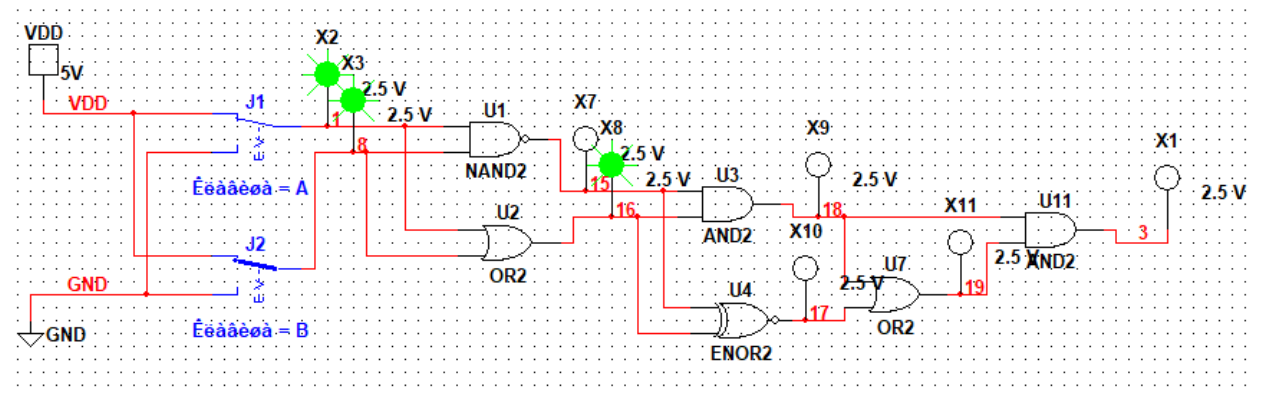


Рисунок 6.5 Работа КЦУ варианта **NX** при A=1 B=1

Таблица истинности КЦУ варианта **NX**

A	B	U1	U2	U3	U4	U7	U11
0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0

**Желтым** цветом отмечено конечное выражение.

Логическое выражение

**X1** = -----

Преобразуем его по правилам законов алгебры логики.

## ПРАВИЛА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ (ЗАКОНЫ АЛГЕБРЫ ЛОГИКИ):

Закон	Для И	Для ИЛИ
двойного отрицания	$\overline{\overline{A}} = A$	
исключения третьего	$A \cdot \overline{A} = 0$	$A + \overline{A} = 1$
исключения констант	$A \cdot 1 = A; A \cdot 0 = 0$	$A + 0 = A; A + 1 = 1$
повторения	$A \cdot A = A$	$A + A = A$
поглощения	$A \cdot (A + B) = A$	$A + A \cdot B = A$
переместительный	$A \cdot B = B \cdot A$	$A + B = B + A$
сочетательный	$A \cdot (B \cdot C) = (A \cdot B) \cdot C$	$A + (B + C) = (A + B) + C$
распределительный	$A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C$
де Моргана	$\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

Рисунок 6.6 Используемые для преобразований правила

Источник: <https://.....> (Дата посещения: 28.11.2020)

### ТУТ ЗАПИСАНЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ

После преобразований получаем

X1=-----

Проверим правильность «ручных» преобразований с помощью логического преобразователя.



Источник: <https://.....> (Дата посещения: 28.11.2020)

## ТУТ ЗАПИСАНЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЛОГИЧЕСКОГО ВЫРАЖЕНИЯ

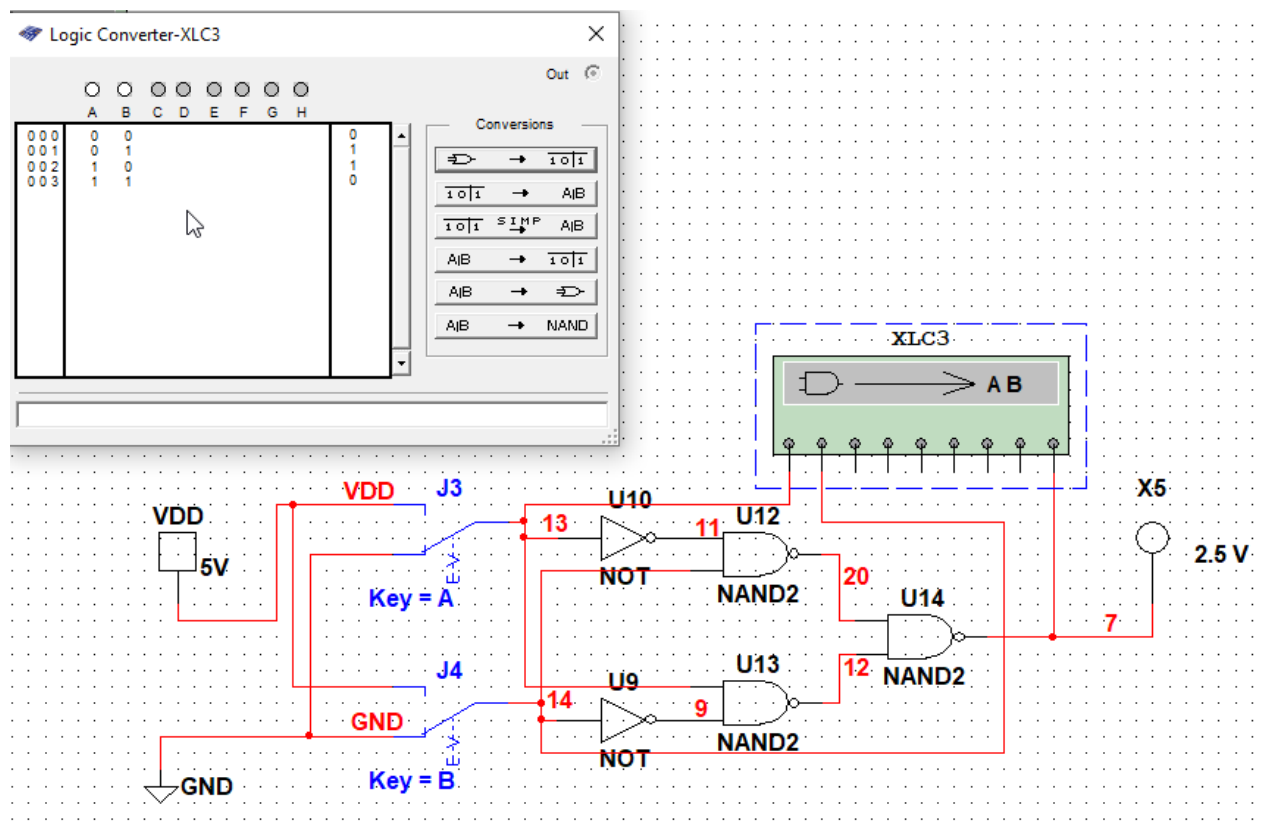


Рисунок 6.10 Изучение схемы в базисе 2И-НЕ

Схема по полученному на рис 6.8 логическому выражению:

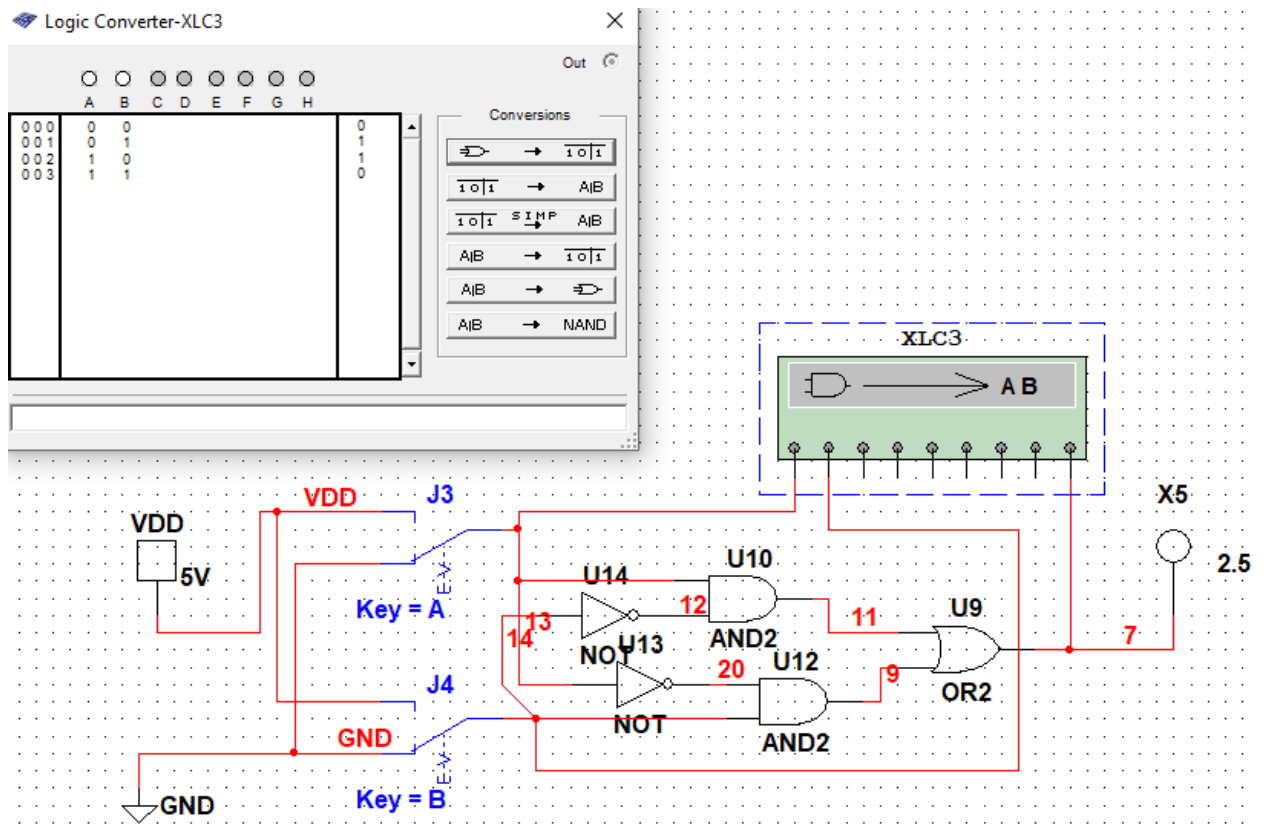


Рисунок 6.11 Синтез КЦУ по упрощенному выражению в базисе 2И-НЕ

Выводы: -----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----