



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Калужский филиал  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК2 «Информационные системы и сети»

## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6

### «Построение комбинационных логических схем и их исследование»

ДИСЦИПЛИНА: «Основы электроники»

Выполнил: студент гр. ИУК4-32Б \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ Зудин Д.В.\_\_\_\_\_)  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_ Козеева О.О.\_\_\_\_\_)  
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2022 г.

**Целью** выполнения лабораторной работы является формирование практических навыков построения логических схем на основе булевых выражений и упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.

Основными **задачами** выполнения лабораторной работы являются:

1. построение булевых выражений по таблицам истинности;
2. построения логических схем на основе булевых выражений;
3. упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.

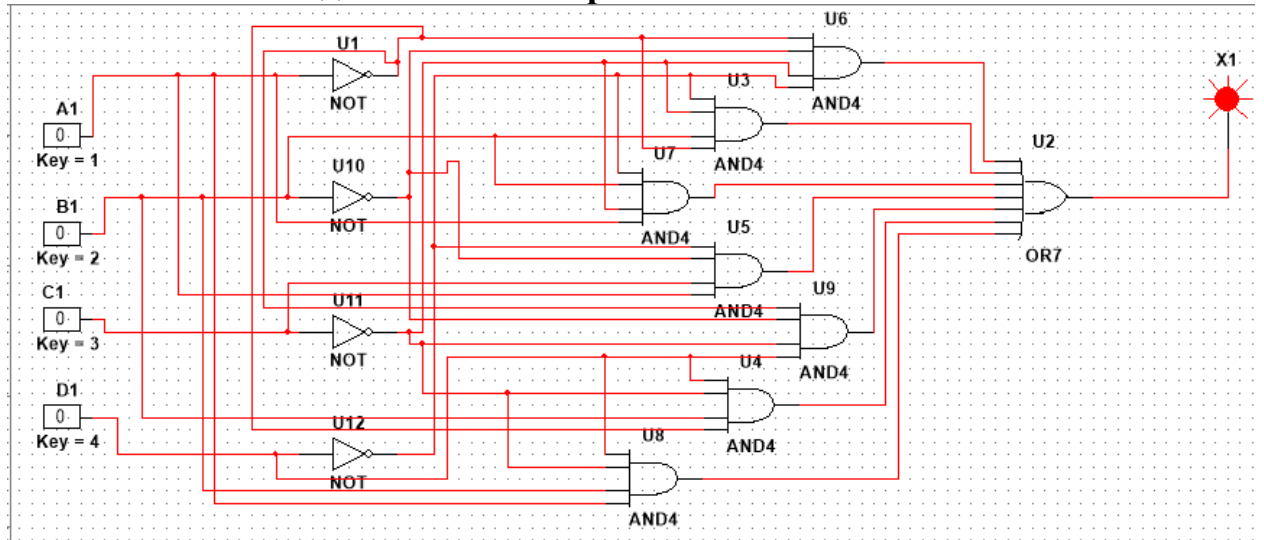
## 1 Вариант

<i>D</i>	<i>C</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	
				<i>I</i>
0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

**Логическое выражение:**

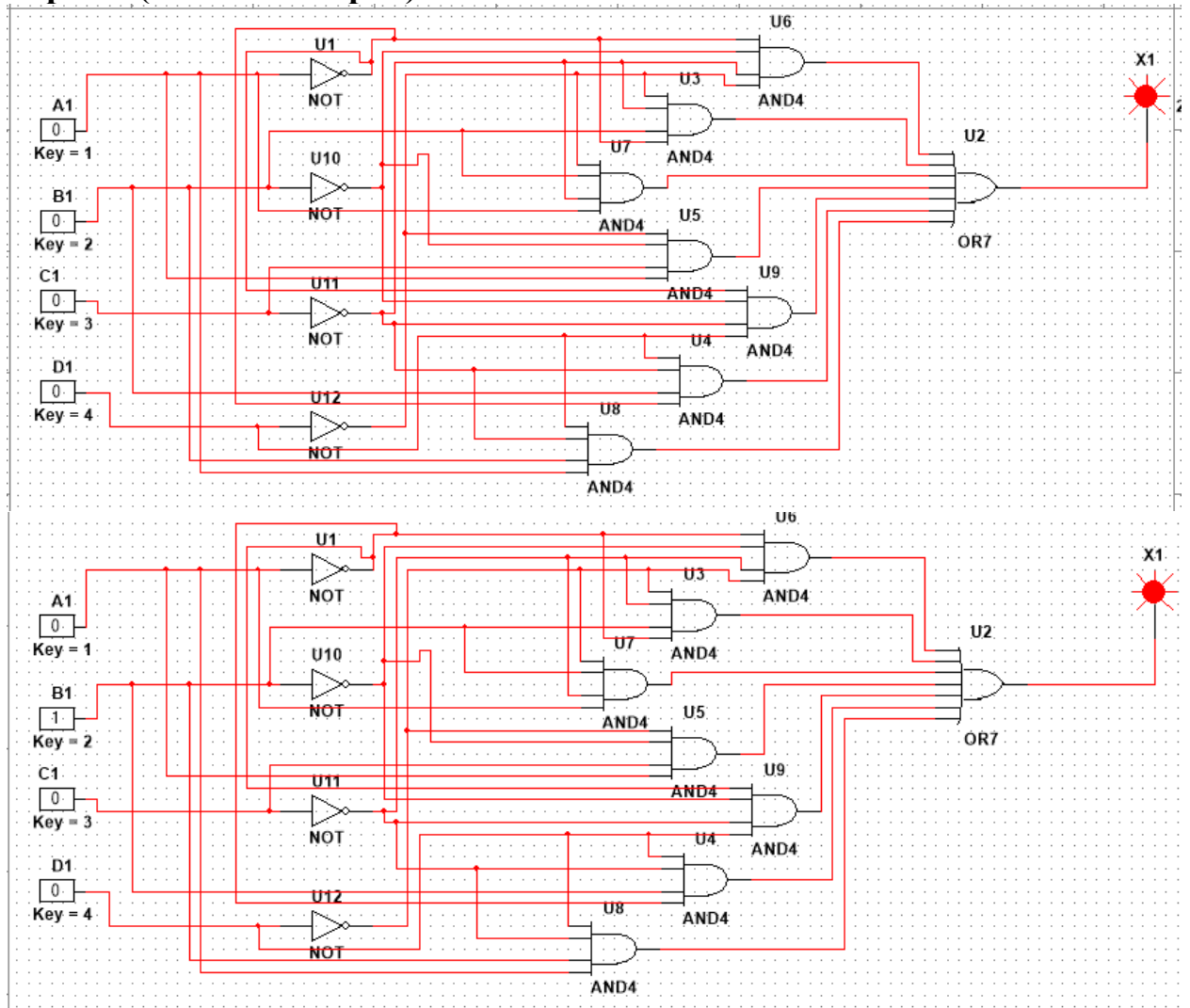
$$\overline{DCBA} + \overline{DCB}\overline{A} + \overline{DC}B\overline{A} + \overline{DC}\overline{B}A + \\ \overline{D}\overline{C}B\overline{A} + \overline{D}\overline{C}\overline{B}A + \overline{D}\overline{C}BA$$

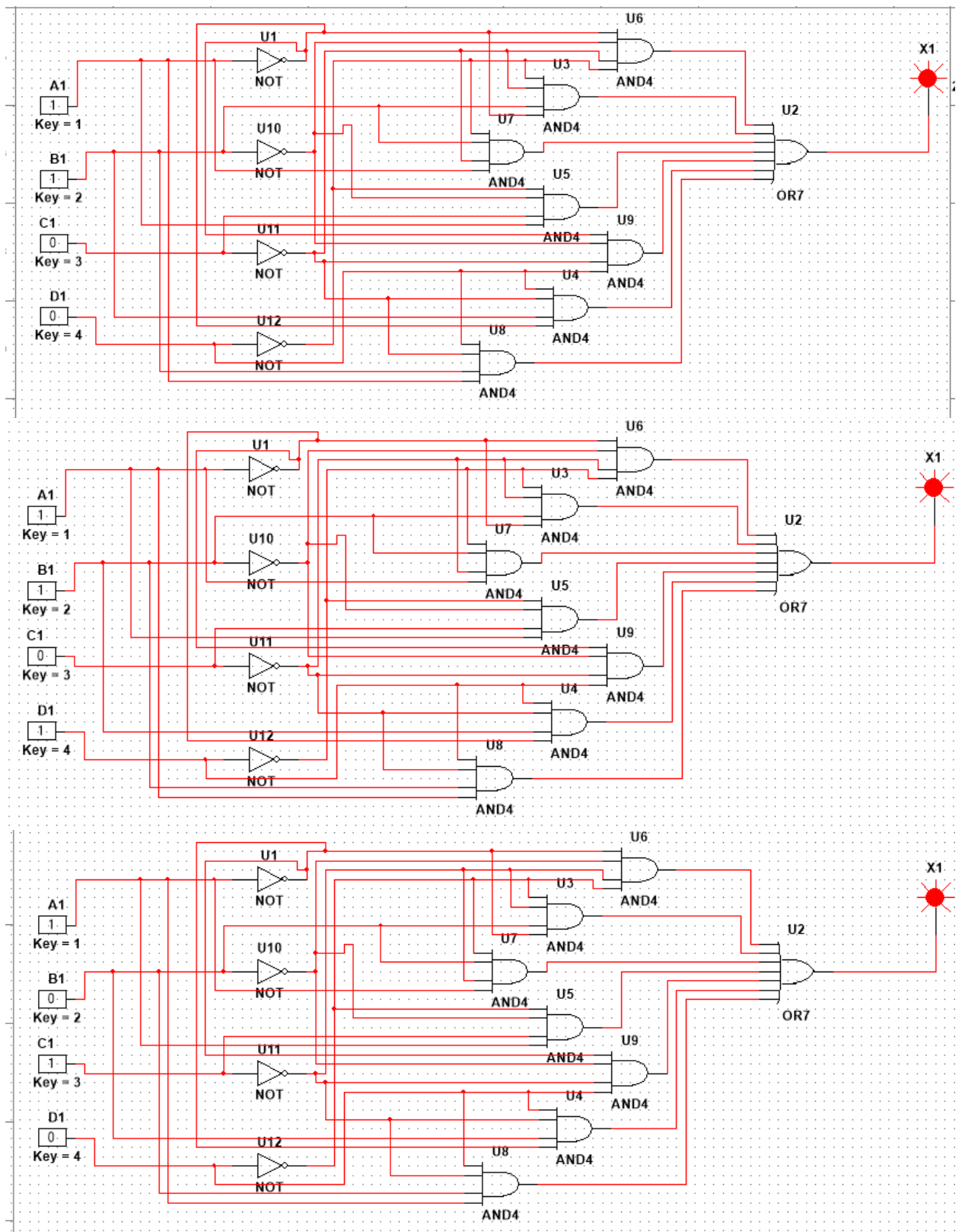
## Логическая схема для полного выражения:

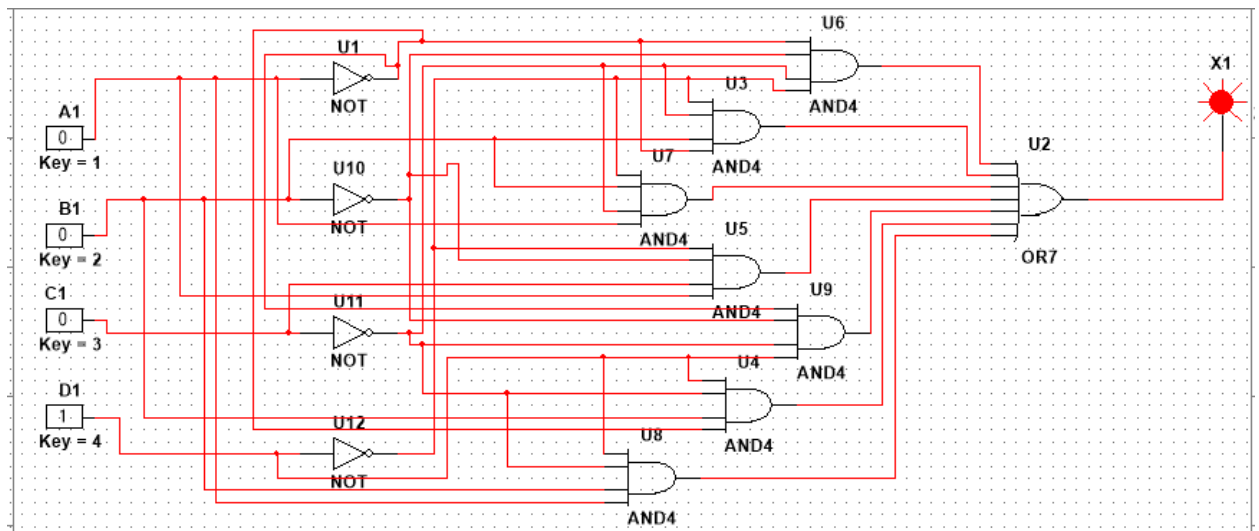


## Результаты:

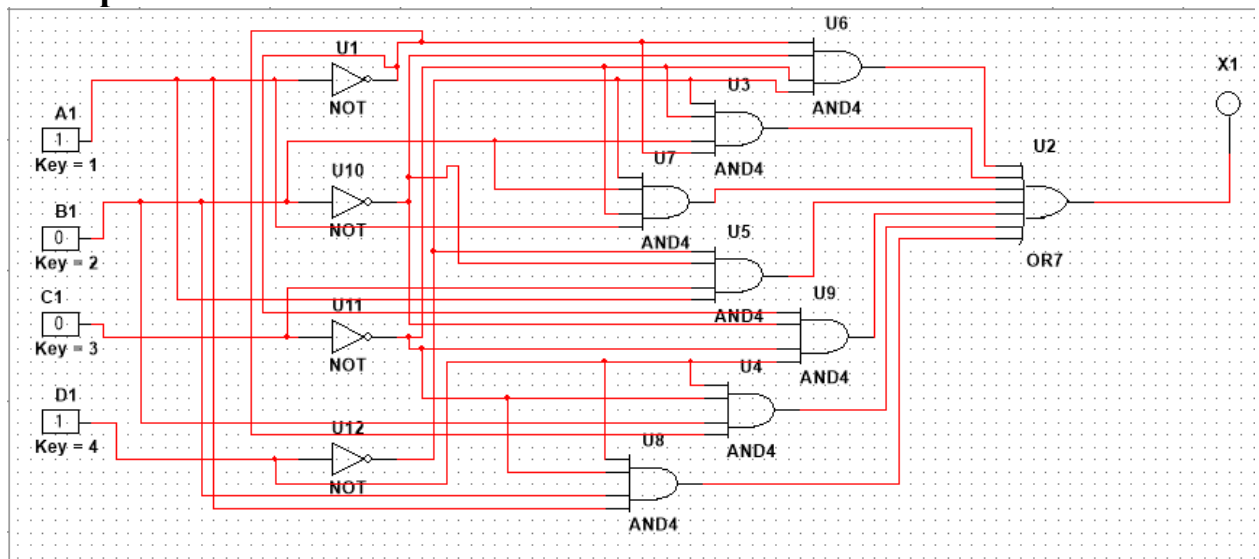
Верные (лампочка горит):







Не верные:



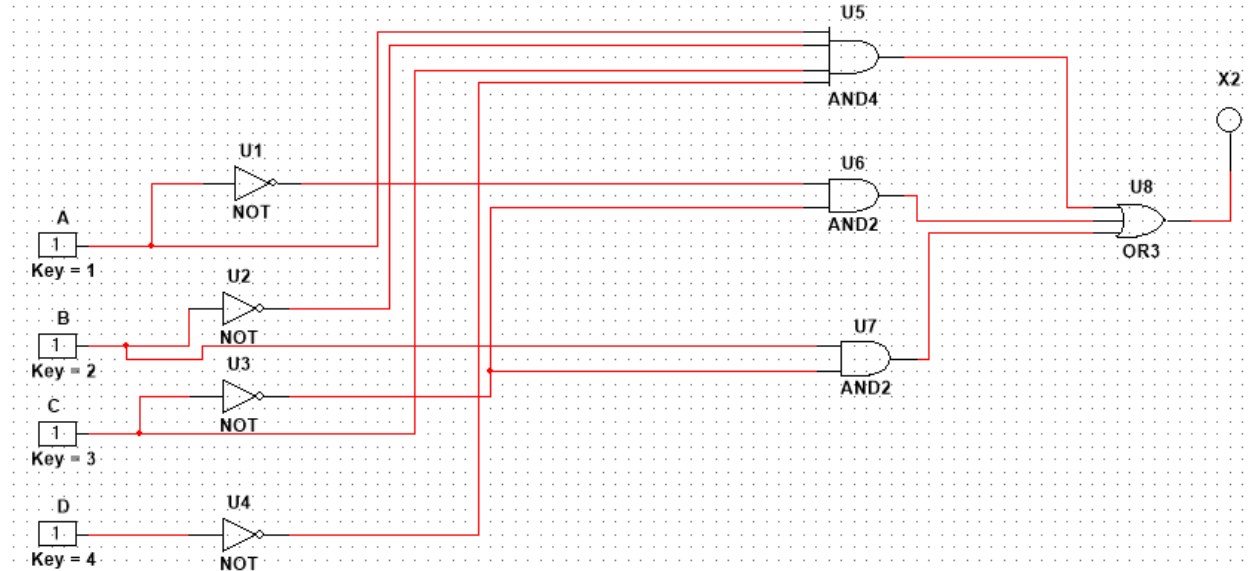
Карта Карно для нашего выражения:

	$\overline{CD}$	$\overline{C}D$	$CD$	$C\overline{D}$
$\overline{AB}$	1	1		
$\overline{A}B$	1	1		
$AB$	1	1		
$A\overline{B}$				1

Упрощенное выражение:

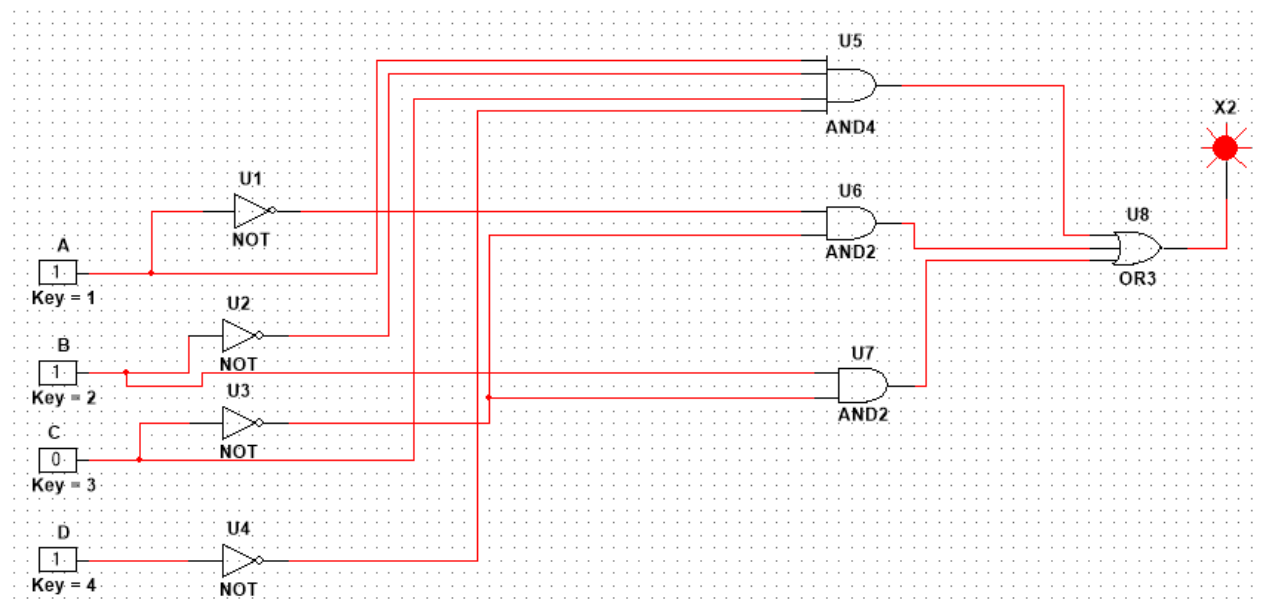
$$Y = A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}C + B\overline{C}$$

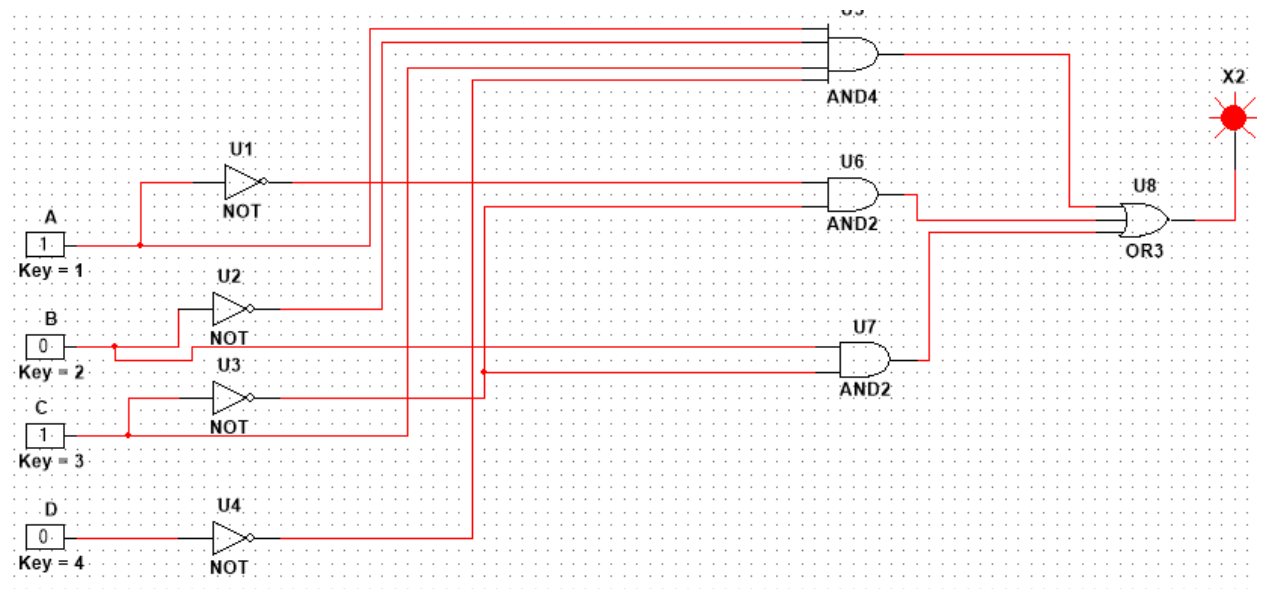
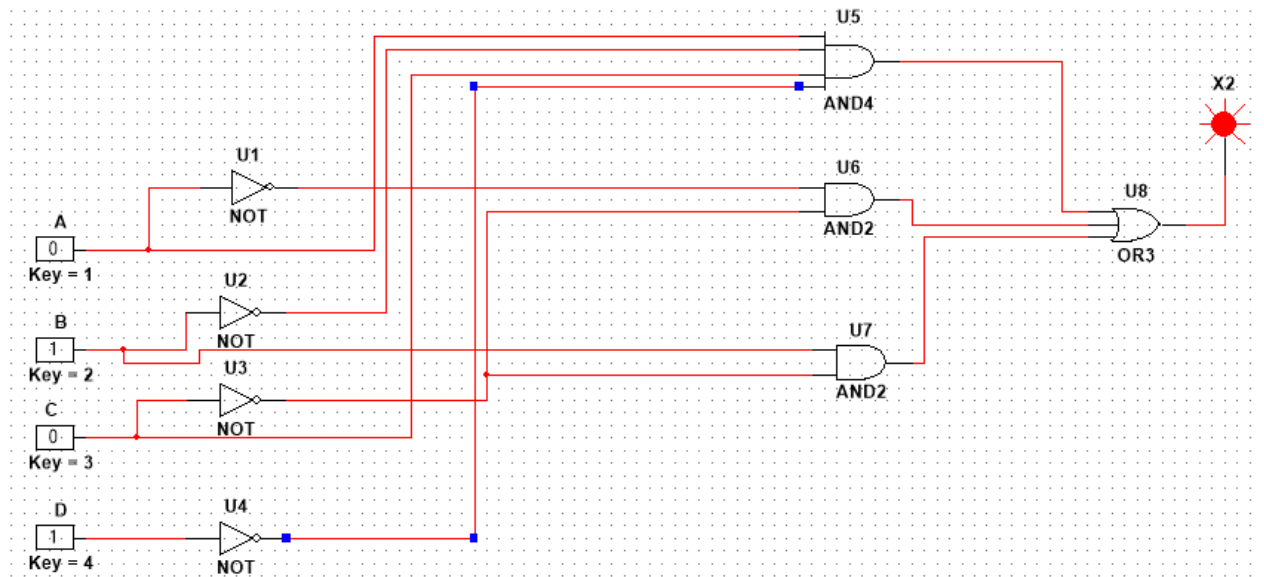
Логическая схема для упрощенного выражения:



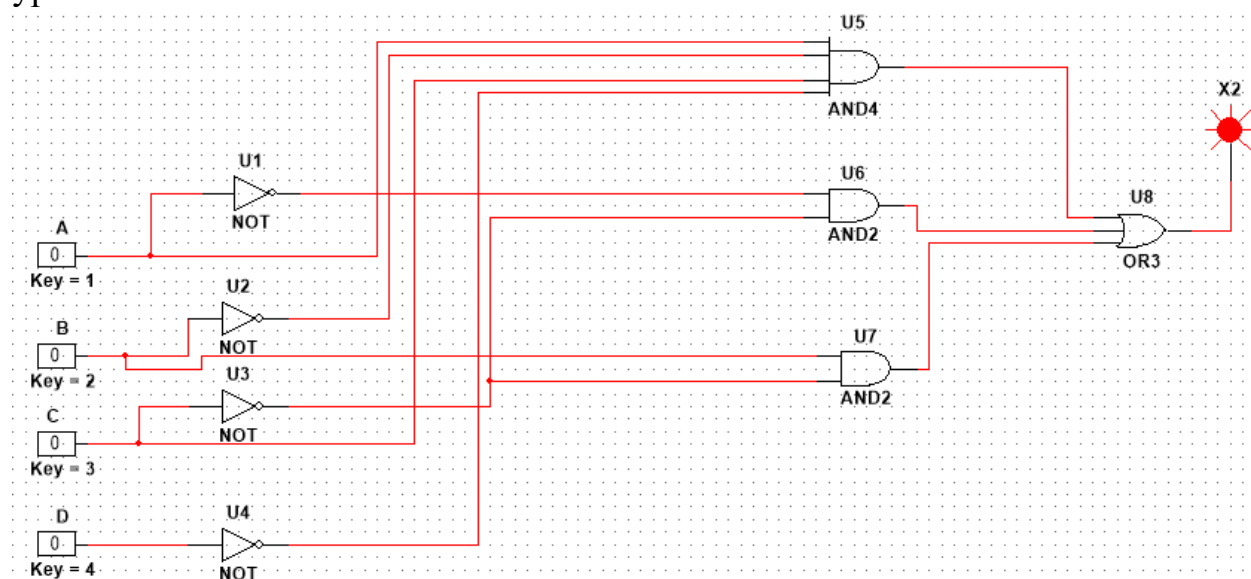
Результаты:

Верно:

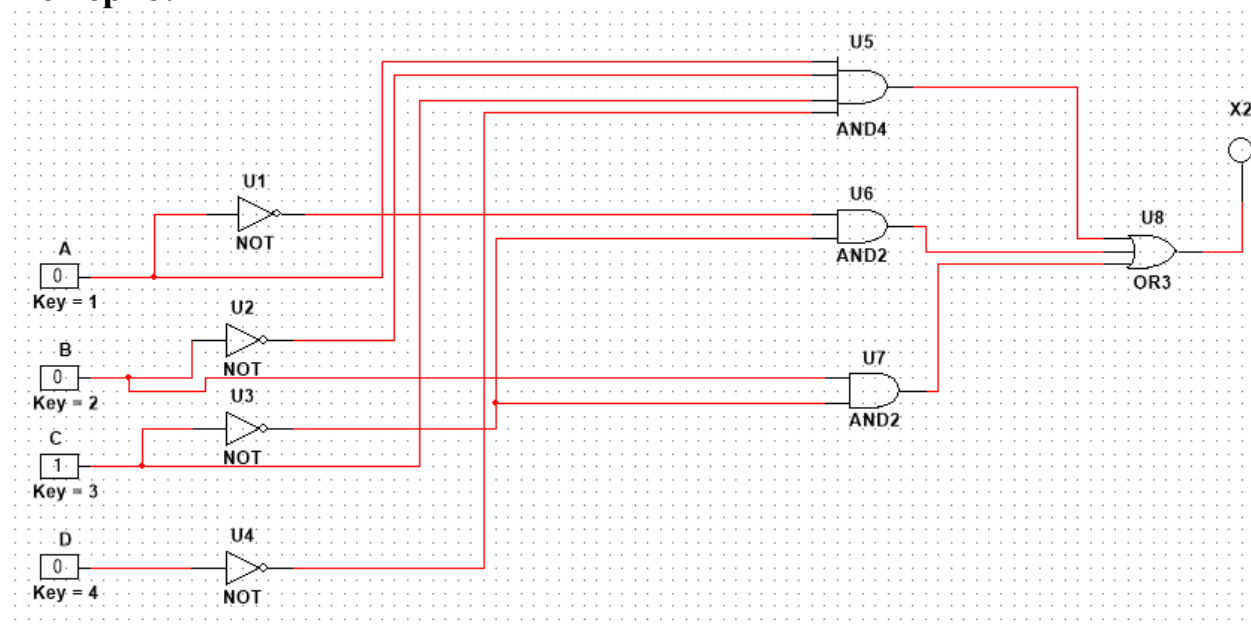




Так как схема сокращенная, то лампочка горит и при наборе из полного уравнения:



**Не верно:**



**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы сформированы практические навыки построения логических схем на основе булевых выражений и упрощение булевых выражений с использованием карт Карно.