

## Лабораторная работа 1.

### Моделирование процесса вычисления логической функции в АЛУ компьютера.

**Цель:** разработать структурную схему комбинационного устройства, вычисляющего заданную логическую функцию. Моделировать работу устройства, используя среду EXCEL.

### Выполнение работы.

1. По заданной таблице истинности составить аналитическое выражение для функции  $Y(X1, X2, X3)$ .
2. Нарисовать комбинационное устройство в виде черного ящика таким образом, чтобы, подавая сигналы на вход, можно было наблюдать функцию-результат на выходе. Организовать вычисление функции, используя формулы.
3. Нарисовать комбинационное устройство в виде структурной схемы в базисе И-НЕ таким образом, чтобы каждый элемент работал по отдельной формуле и выдавал выходной сигнал по мере поступления сигналов на вход.
4. Оформить таблицу, в которую занести произвольные данные для  $X1, X2, X3$ . Столбец функции  $Y$  вычислять при помощи формулы.
5. Дополнить таблицу столбцом  $T$ , занести в него отсчеты моментов времени, в которые поступали на устройство сигналы  $X1, X2, X3$ .
6. По таблице построить диаграмму работы устройства в виде отдельных гистограмм вида  $X1(T), X2(T), \dots Y(T)$ , где  $T$  – равноотстоящие отсчеты времени.
7. Заполняя таблицу произвольными данными, следить за изменениями на диаграмме.

### Варианты заданий.

X1	X2	X3	Y(X1,X2,X3) по вариантам										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Пример выполнения лабораторной работы.**

Таблица истинности строится в табличном процессоре Excel.

	A	B	C	D
1	X1	X2	X3	Y
2	0	0	0	1
3	0	0	1	0
4	0	1	0	0
5	0	1	1	0
6	1	0	0	0
7	1	0	1	0
8	1	1	0	0
9	1	1	1	1

В столбец D введена формула для вычисления значения Y:

$$=Ч(И(НЕ(A2);НЕ(B2);НЕ(C2))).$$

В зависимости от структурной схемы устройства она изменяется в каждой строке (структурная схема выбирается по вариантам для Y).

Структурная схема устройства

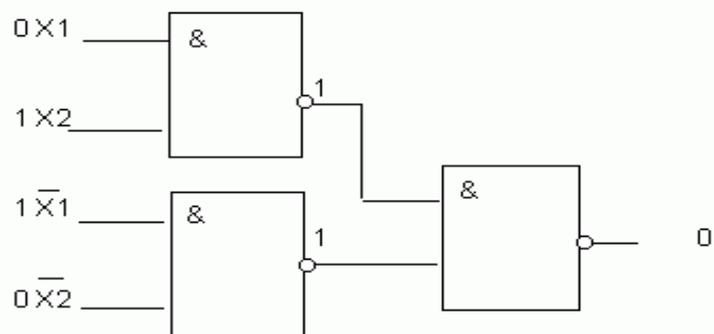


Таблица с произвольными данными для построения диаграммы

T	X1	X2	Y
1	0	0	1
2	1	1	1
3	1	1	1
4	0	1	0
5	1	0	0
6	1	0	0
7	1	1	1

