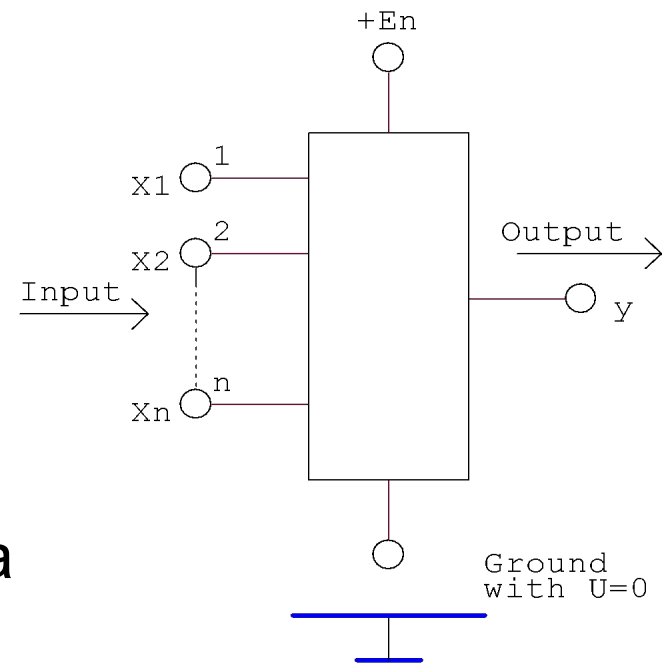


**ЭЛЕМЕНТЫ ЛОГИЧЕСКОЙ И  
ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЕЙ  
УСТРОЙСТВ РЗ**

- Органы логики условно изображаются в виде прямоугольника который имеет несколько входов и один выход.
- На входы приходят сигналы  $X$  от ИО или от других элементов ЛЧ. К выходу  $Y$  ЛЭ подключается нагрузка из одного или нескольких элементов ЛЧ.
- Под воздействием входных сигналов каждый ЛЭ выполняет определенную логическую операцию:  $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ .



Условное изображение ЛЭ

Органы логики имеют проходную характеристику  $Y = f(X)$

Бесконтактные ЛЭ могут быть транзисторы, работающие в двух конечных режимах: отсечки и насыщения.

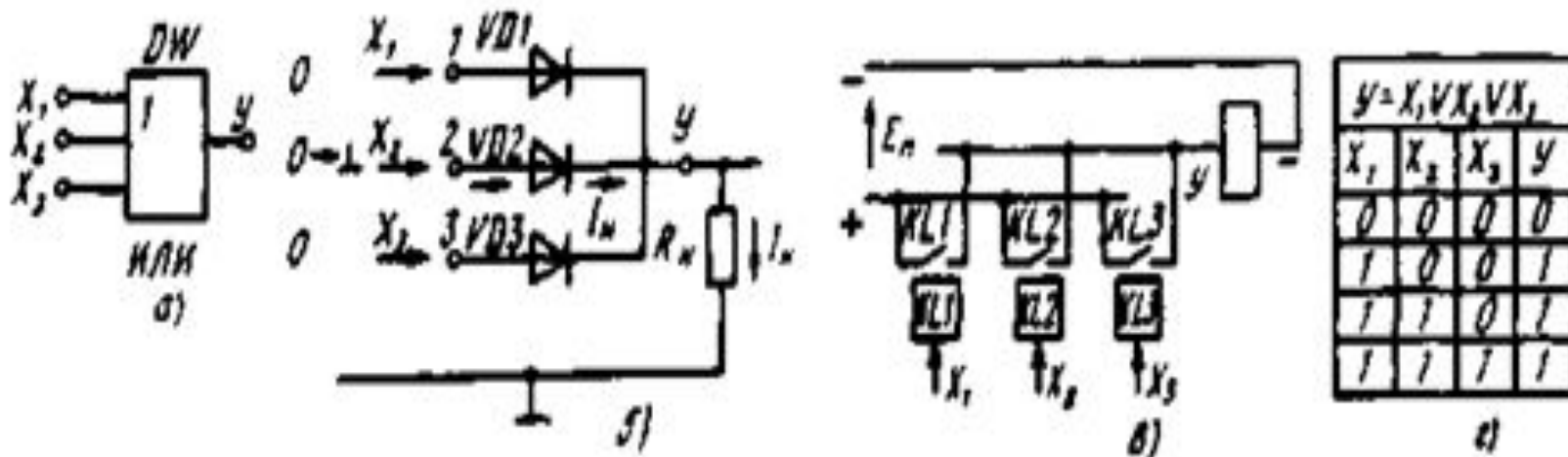
# логические элементы (ЛЭ)

Таблица соответствия для разных  
видов ЛЭ

$x_1$	$x_2$	$x_3$	y			
			$x_1 + x_2 + x_3$	$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3$	$\overline{x_1 + x_2 + x_3}$	$\overline{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3}$
			ИЛИ	И	ИЛИ - НЕ	И - НЕ
1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1
1	1	1	1	1	0	0

# Логический элемент ИЛИ

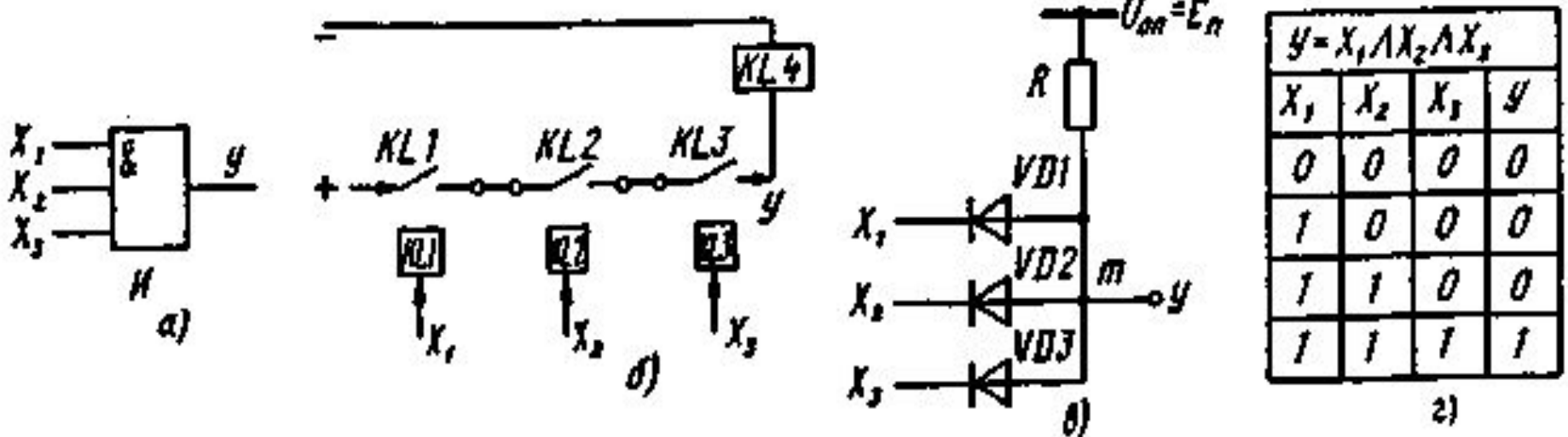
- Приходит в действие и его выходной сигнал  $Y$  изменяется с нулевого уровня на единичный, если хотя бы один из входных сигналов ( $X_1$  или  $X_2$ , или  $X_3$ ) равен логической 1.



а – условное изображение; б – на полупроводниковых элементах; в – на электромеханических реле; г – таблица соответствия

# Логический элемент И

- приходит в действие и на его выходе возникает сигнал  $Y = 1$  только при условии, что на всех входах ЛЭ появляется сигнал, равный 1, например: на ЛЭ с тремя входами  $Y = 1$ , если и  $X_1$ , и  $X_2$ , и  $X_3$  равны 1. Если же хотя бы один из входных сигналов равен логическому 0, то и выходной сигнал  $Y = 0$ .

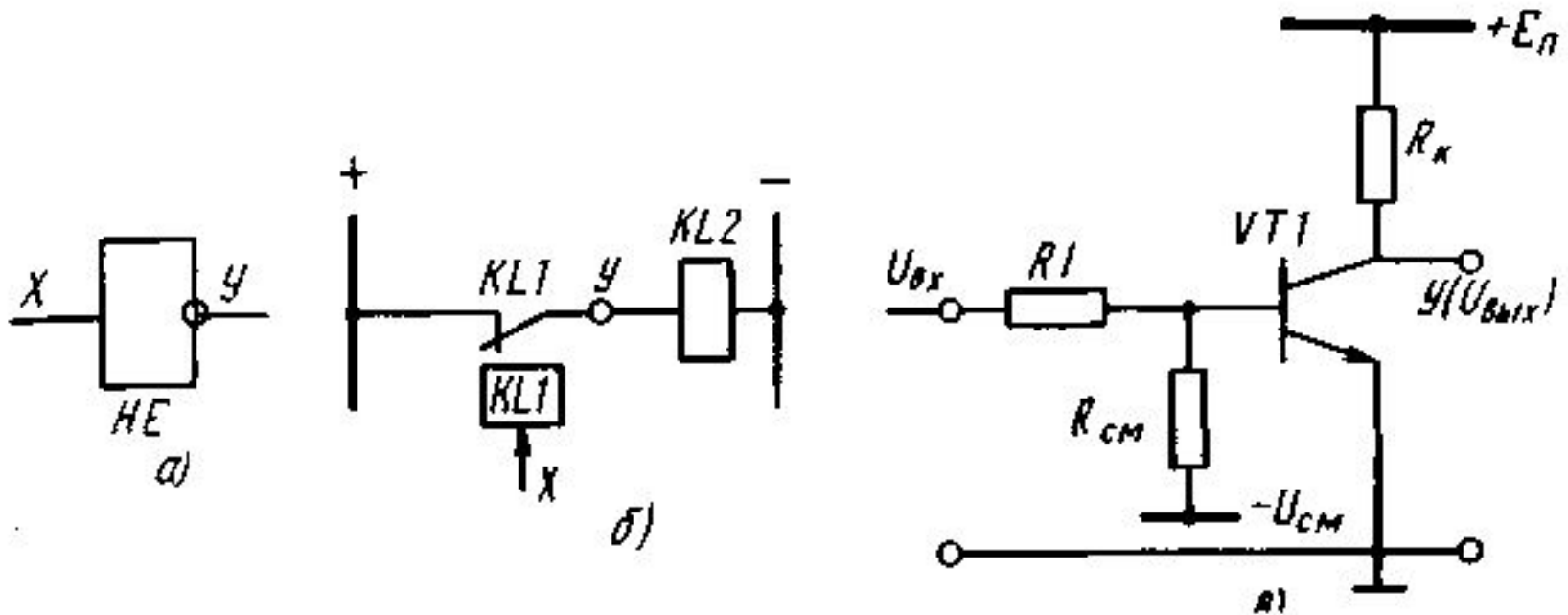


$Y = X_1 \wedge X_2 \wedge X_3$			
$X_1$	$X_2$	$X_3$	$Y$
0	0	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0
1	1	1	1

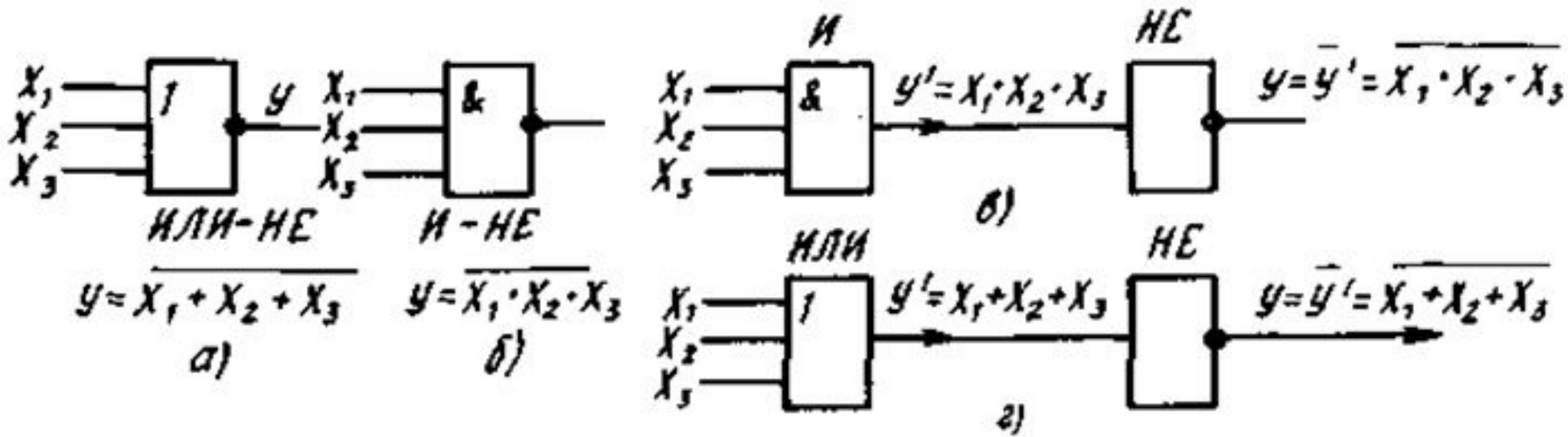
2)

# Логический элемент НЕ

- преобразует входной сигнал в выходной так, чтобы он имел логическое значение, противоположное входному. Выходной сигнал, равный логической 1, возникает, когда входной сигнал  $X$  равен логическому 0, и наоборот,  $Y = 0$ , если  $X = 1$ .

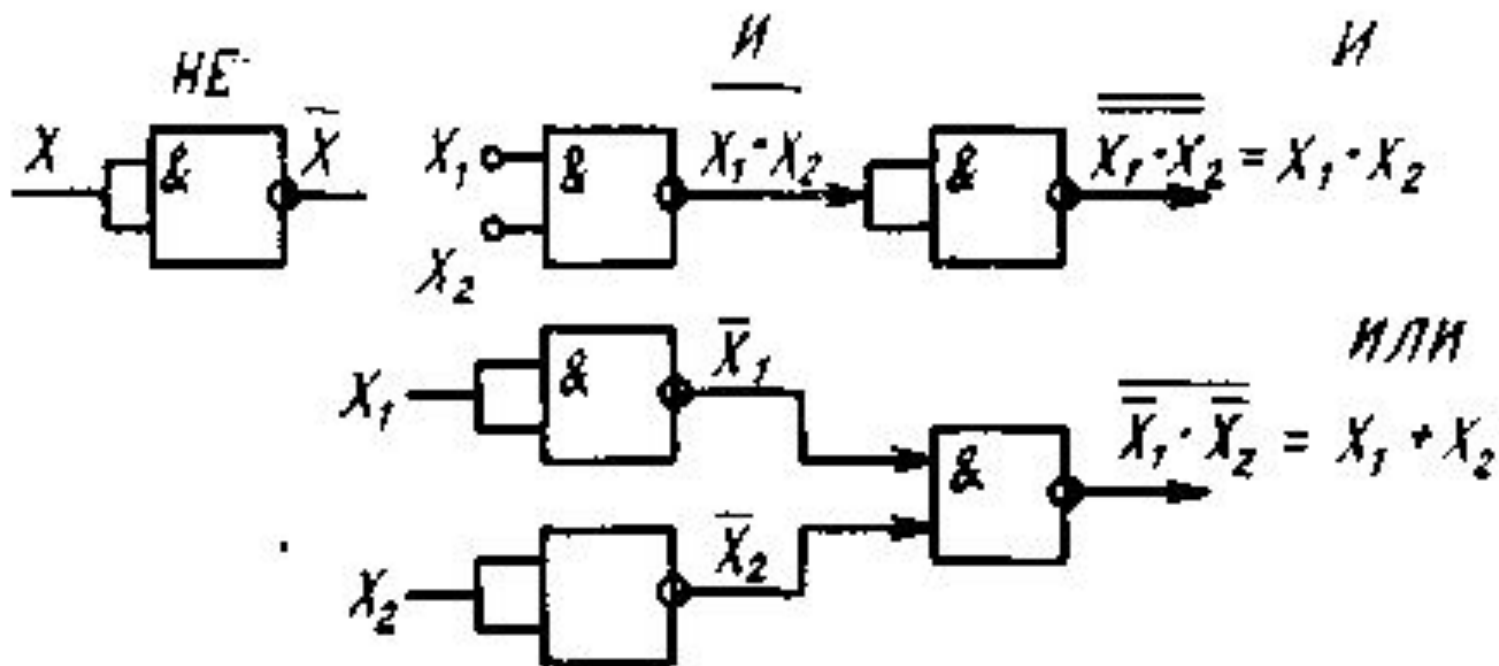


# Логические элементы ИЛИ-НЕ и И-НЕ



- Операция ИЛИ-НЕ записывается в виде уравнения  $Y = \overline{X_1 \vee X_2 \vee X_3}$  либо  $Y = \overline{X_1 + X_2 + X_3}$ .
- Операция И-НЕ записывается в виде формулы  $Y = X_1 \wedge X_2 \wedge X_3$  либо  $Y = X_1 \cdot X_2 \cdot X_3$ .

- Логическая схема любой сложности может быть выполнена с помощью одного ЛЭ И-НЕ либо ИЛИ-НЕ, поскольку на основе каждого из этих органов можно осуществить элементарные логические операции ИЛИ, И, НЕ

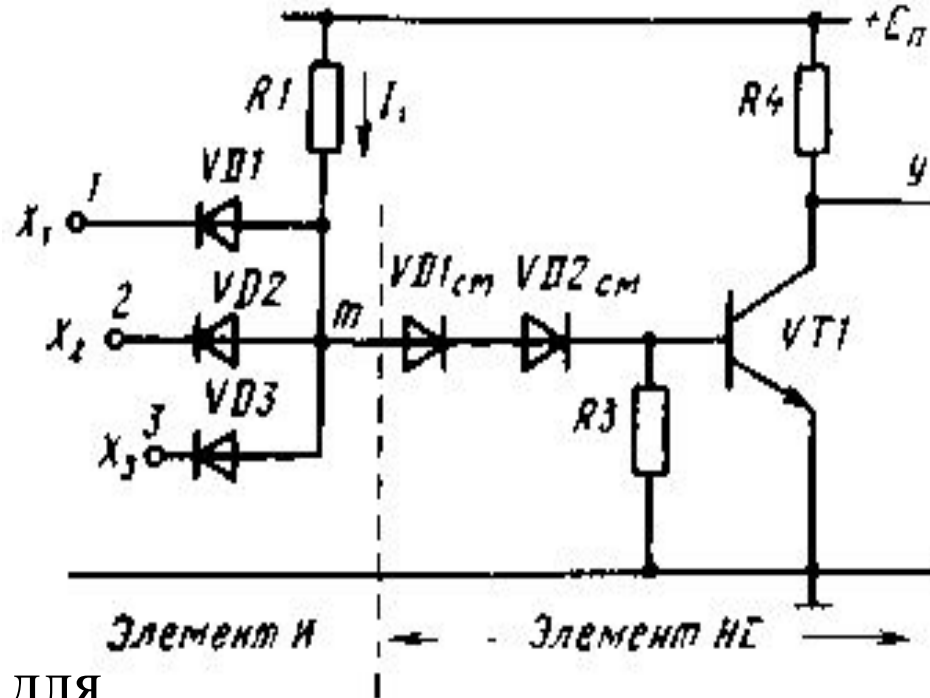




# Диодно-транзисторный ЛЭ И-ИФ

$$U_m = 2U_{от.д} + U_{э.б VT1},$$

- где  $U_m$  и  $U_{э.б VT1}$  — напряжения открытия диода и эмиттерного перехода  $VT1$  соответственно



Напряжение, необходимое для открытия кремниевых диодов,  $U_{от.д} = 0,5 \div 0,6$  В, а для открытия транзистора  $U_{от.VT1} = 0,4 \div 0,5$  В. Следовательно,  $U_m = 1,4 \div 1,7$  В, а при отсутствии диодов  $U'_m = 0,5 \div 0,6$  В.

при появлении единичных сигналов на всех входах рассматриваемой схемы на ее выходе появляется сигнал нулевого уровня