

Вычислительная техника и информационные технологии

Микушин
Александр
Владимирович

тема 1

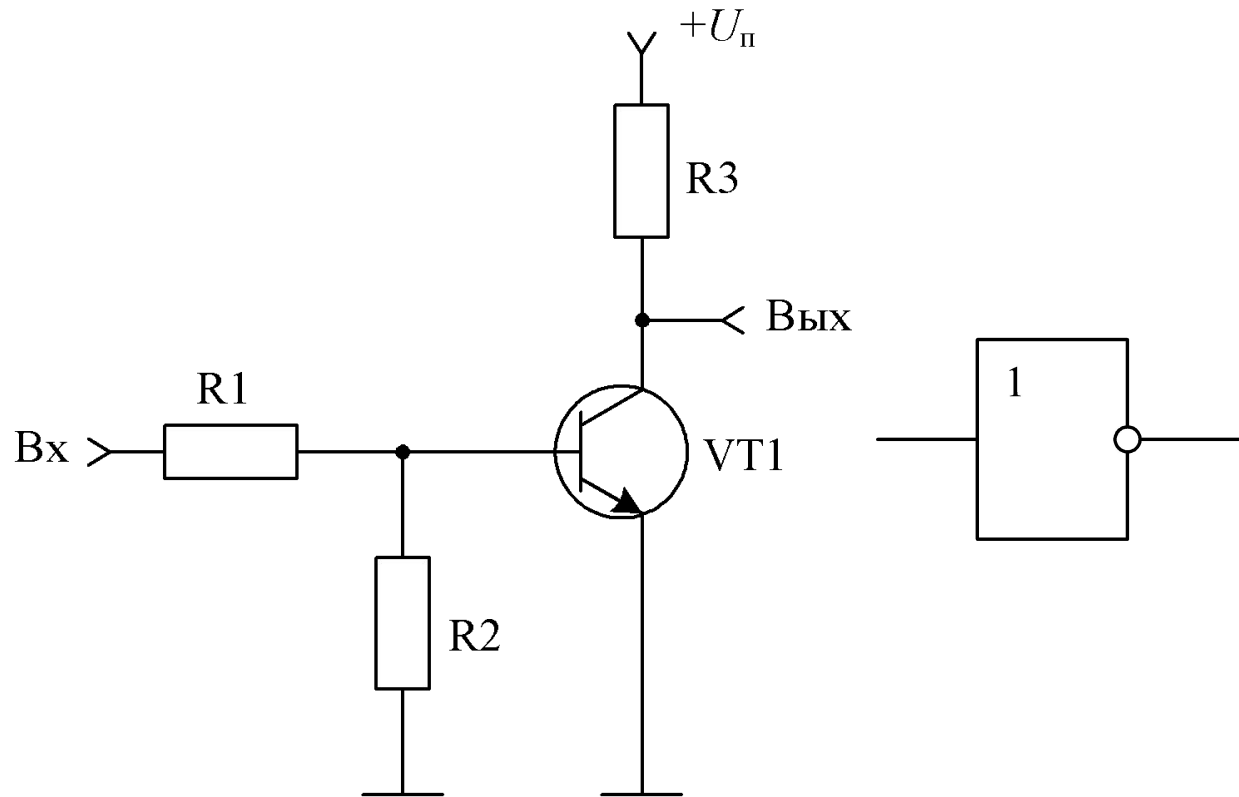
ЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- Инвертор
- Логический элемент «И»
- Логический элемент «ИЛИ»

Функция "НЕ", инвертор

$$F(x) = \bar{x}$$

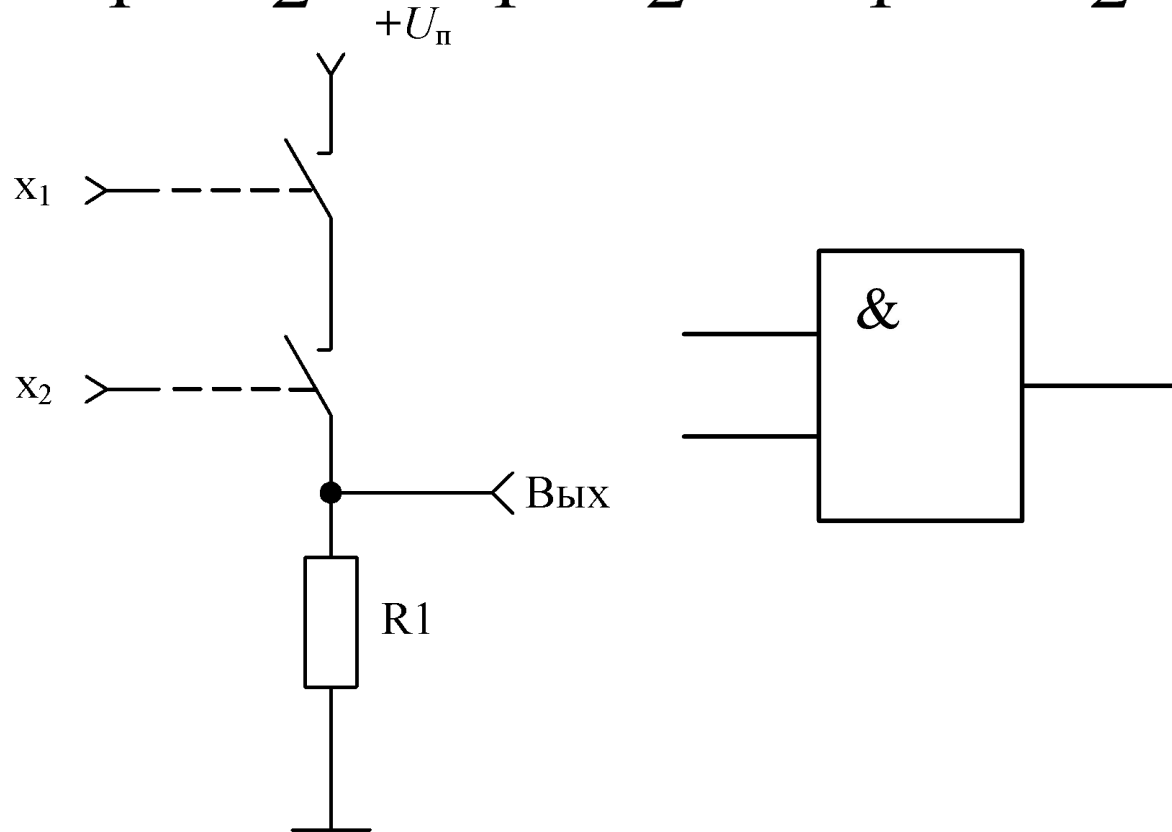
X	F
0	1
1	0



Функция "И", логическое умножение

$$F(x_1, x_2) = x_1 \wedge x_2 = x_1 \cdot x_2 = x_1 \& x_2$$

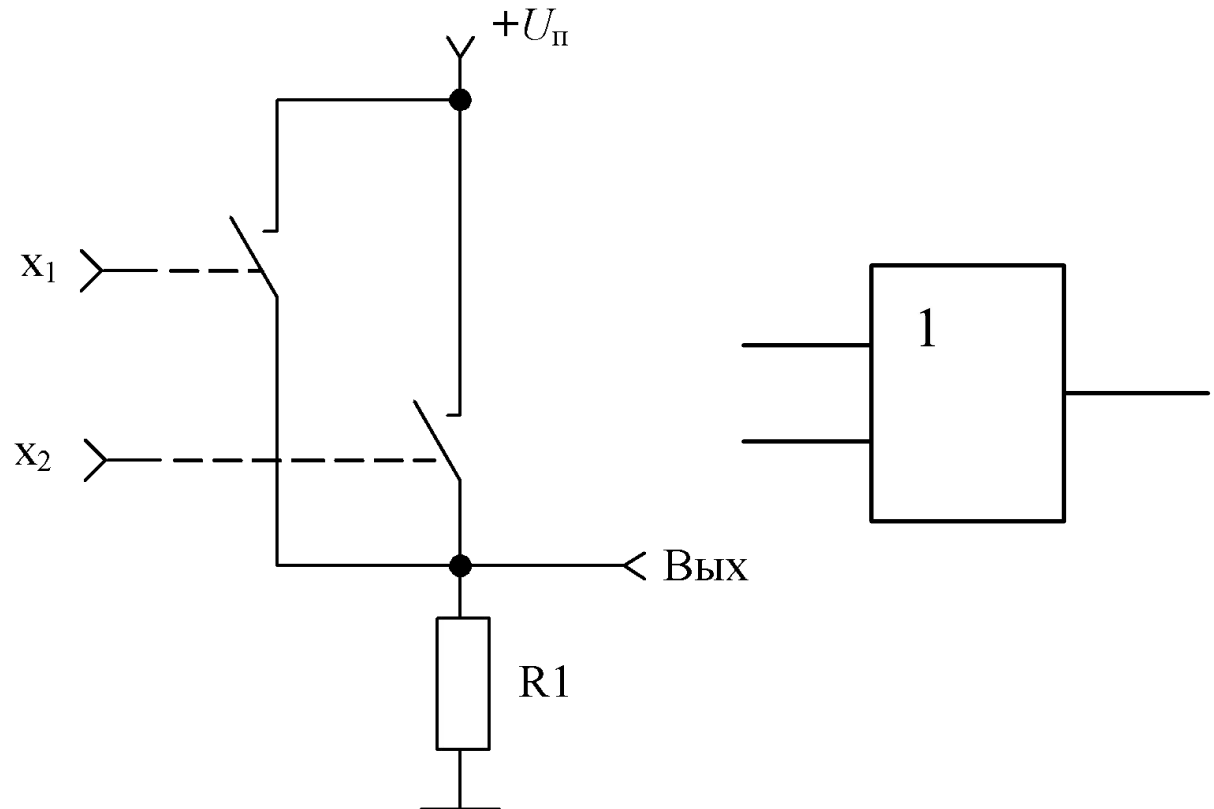
x_1	x_2	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Функция "ИЛИ", логическое сложение

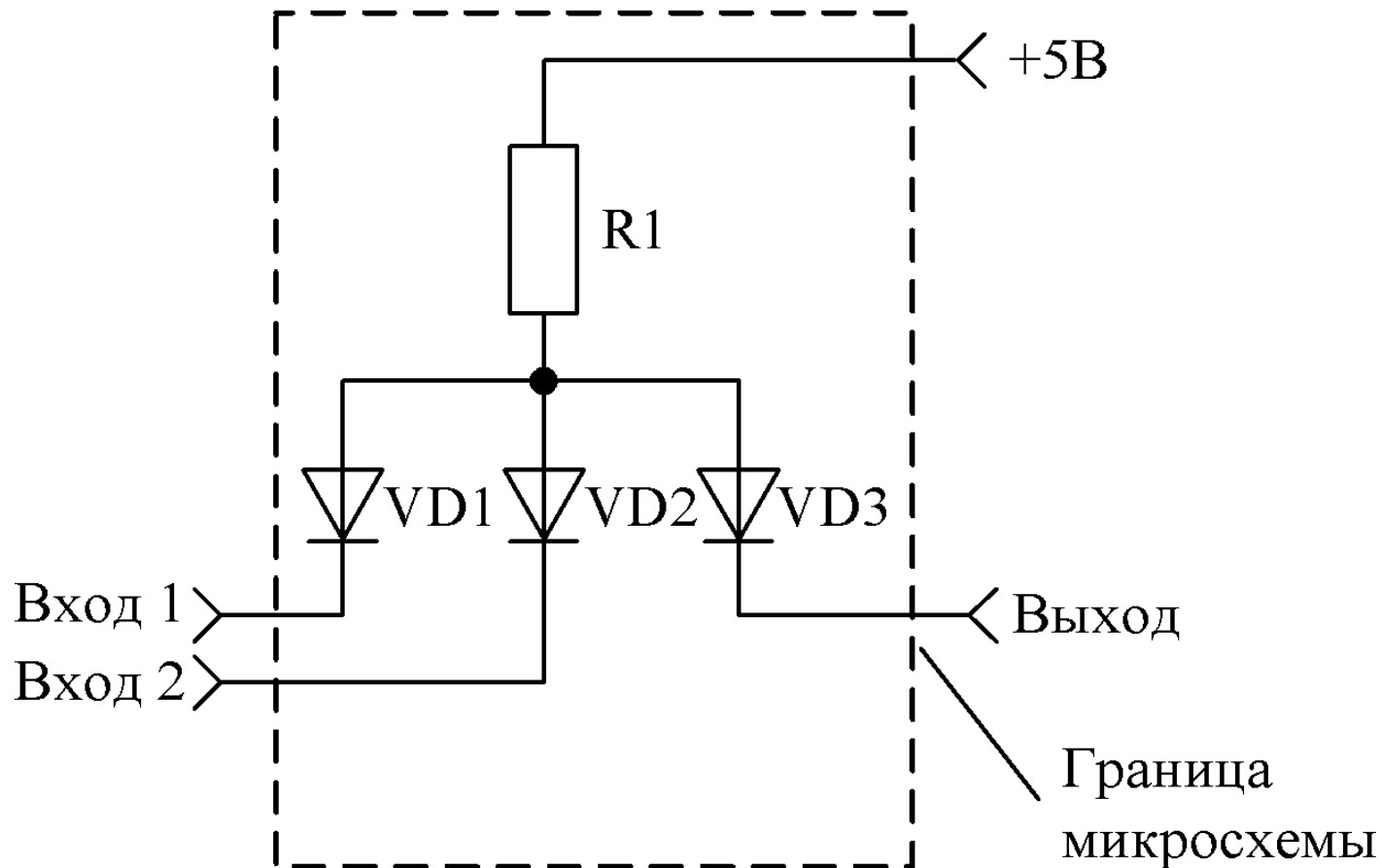
$$F(x_1, x_2) = x_1 \vee x_2 = x_1 + x_2 = x_1 | x_2$$

x_1	x_2	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

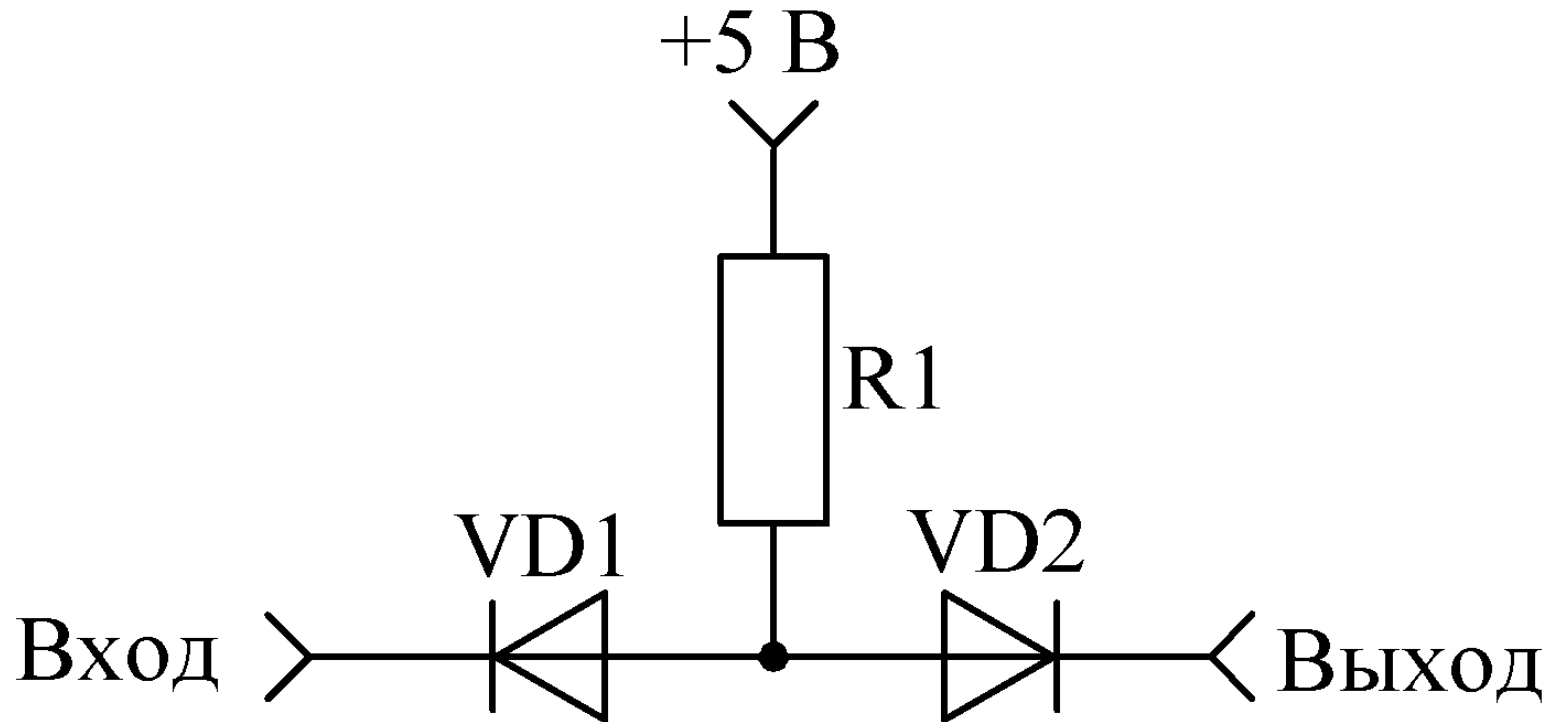


Диодно-транзисторная логика (ДТЛ)

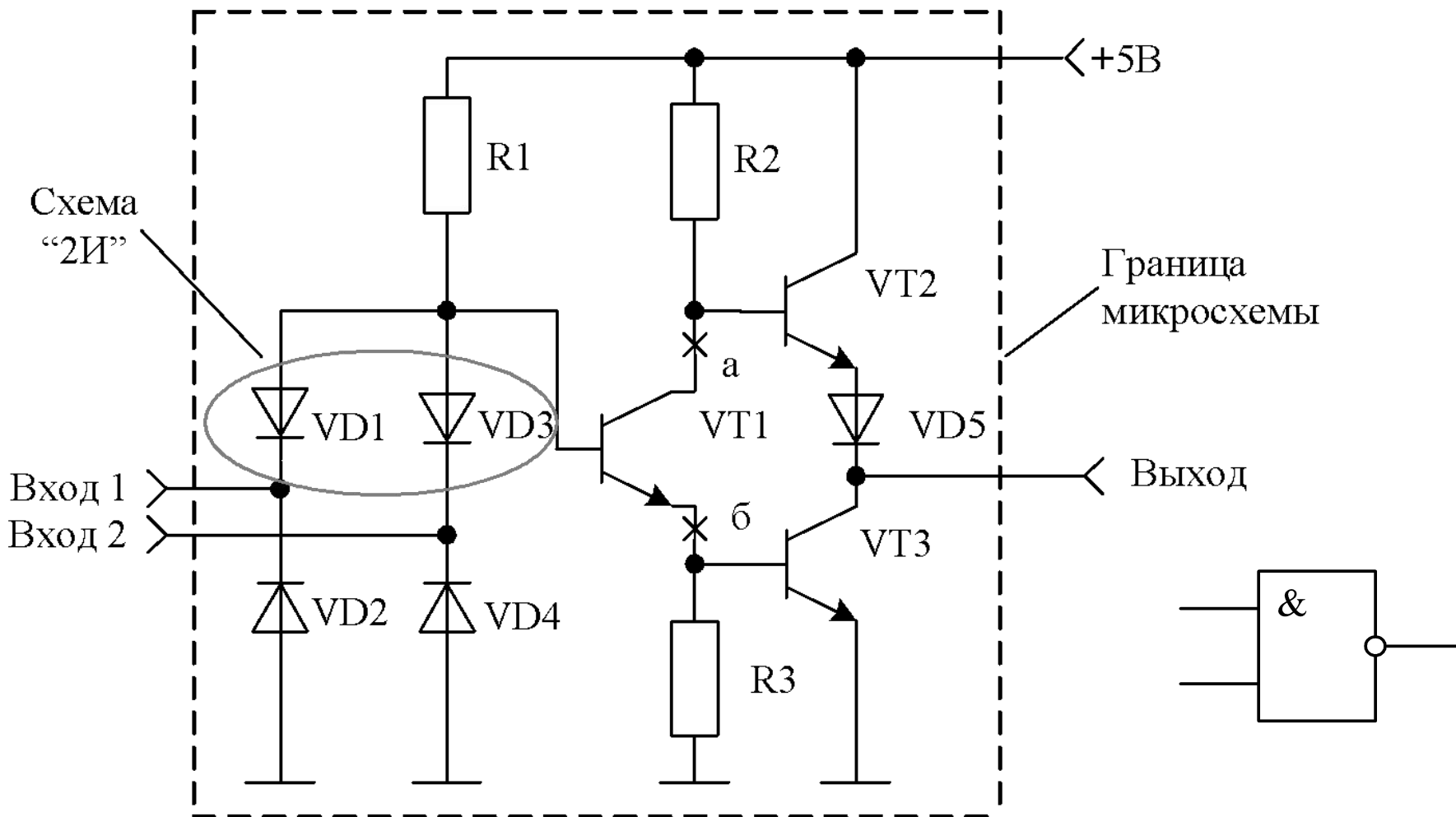
Принципиальная схема логического элемента "2И", выполненного на диодах



Принципиальная схема диодной защиты входов цифрового устройства

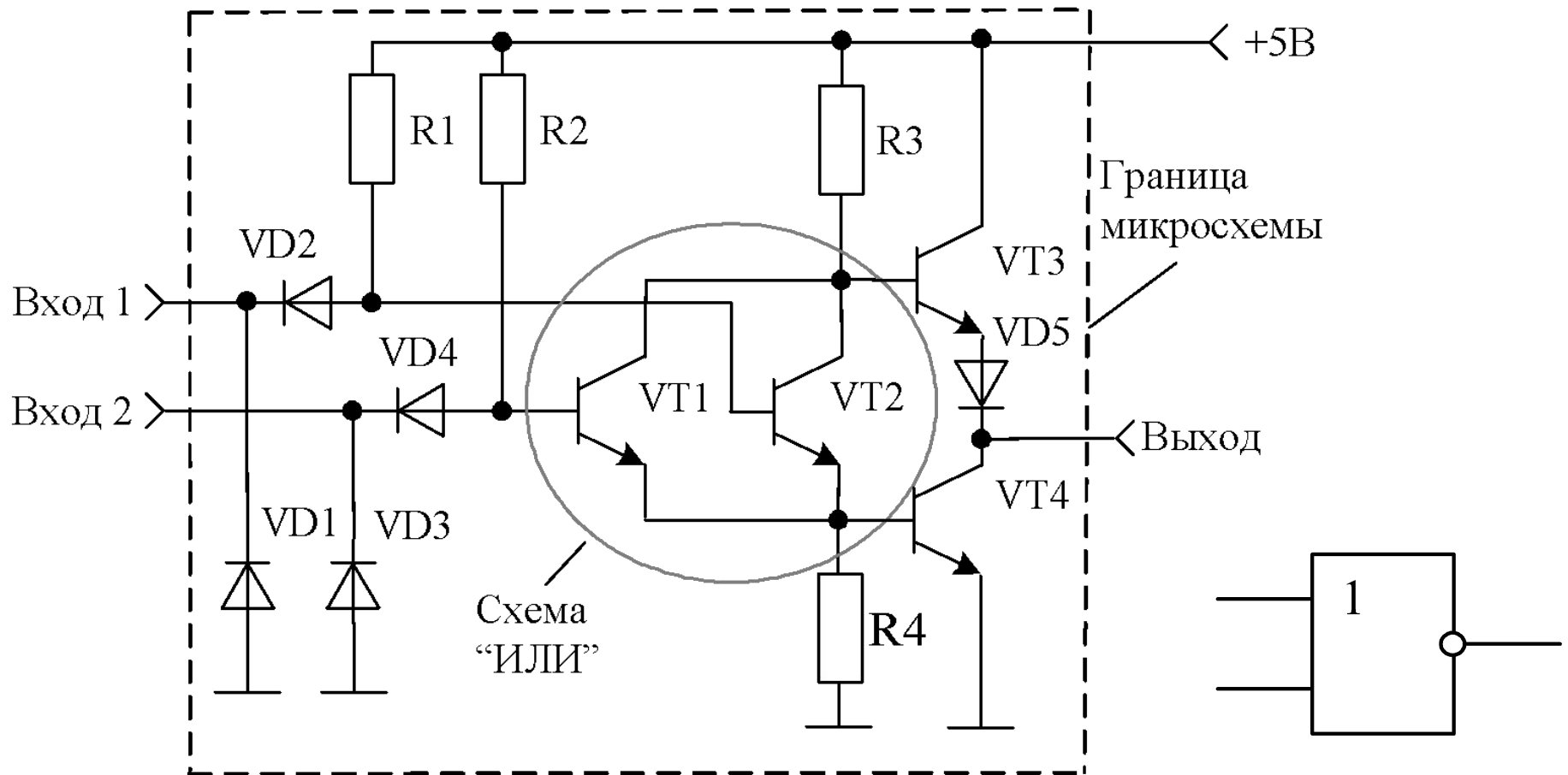


Принципиальная схема базового элемента ДТЛ микросхемы



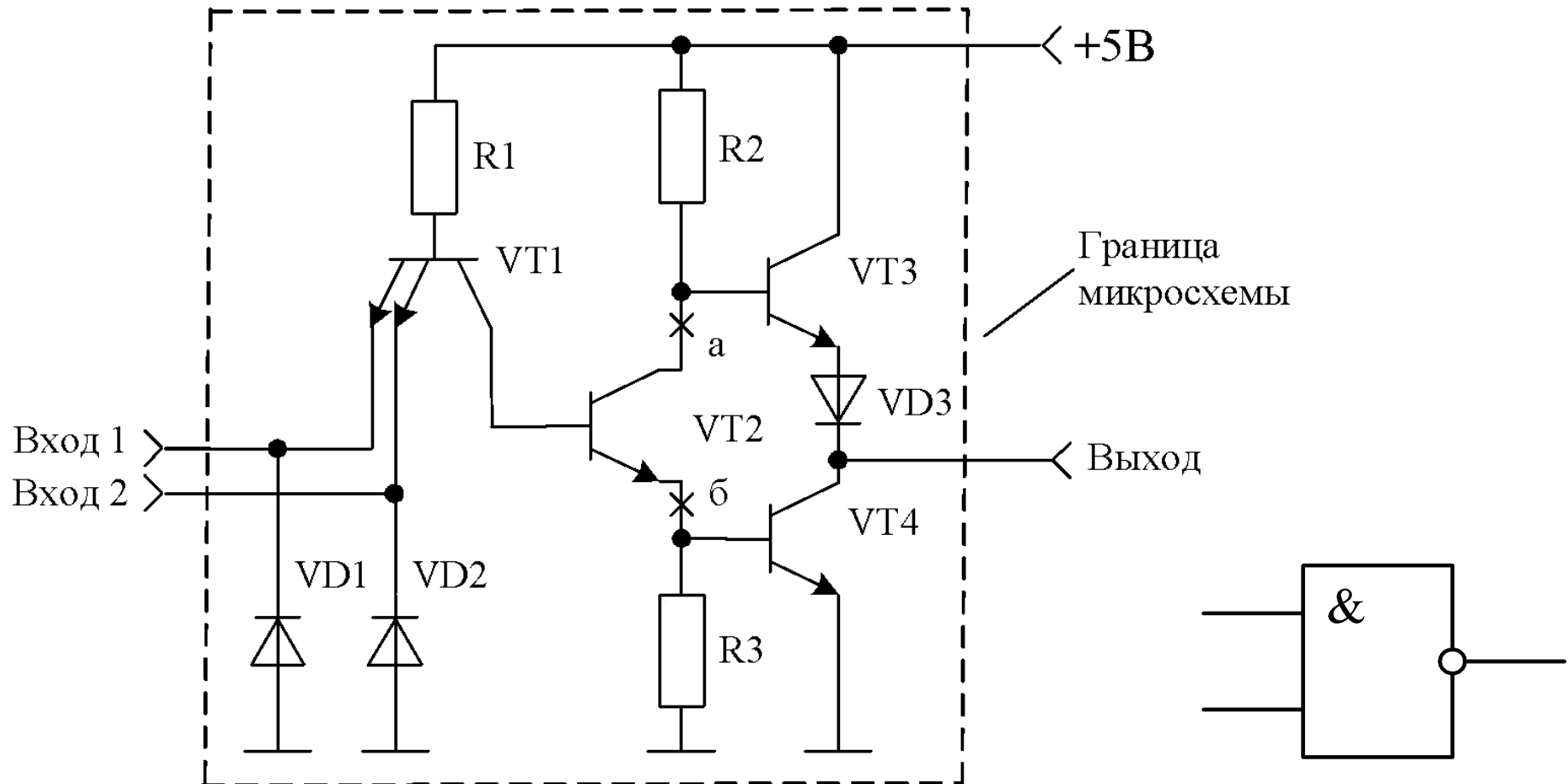
Принципиальная схема логического элемента "2ИЛИ-НЕ"

ДТЛ микросхемы

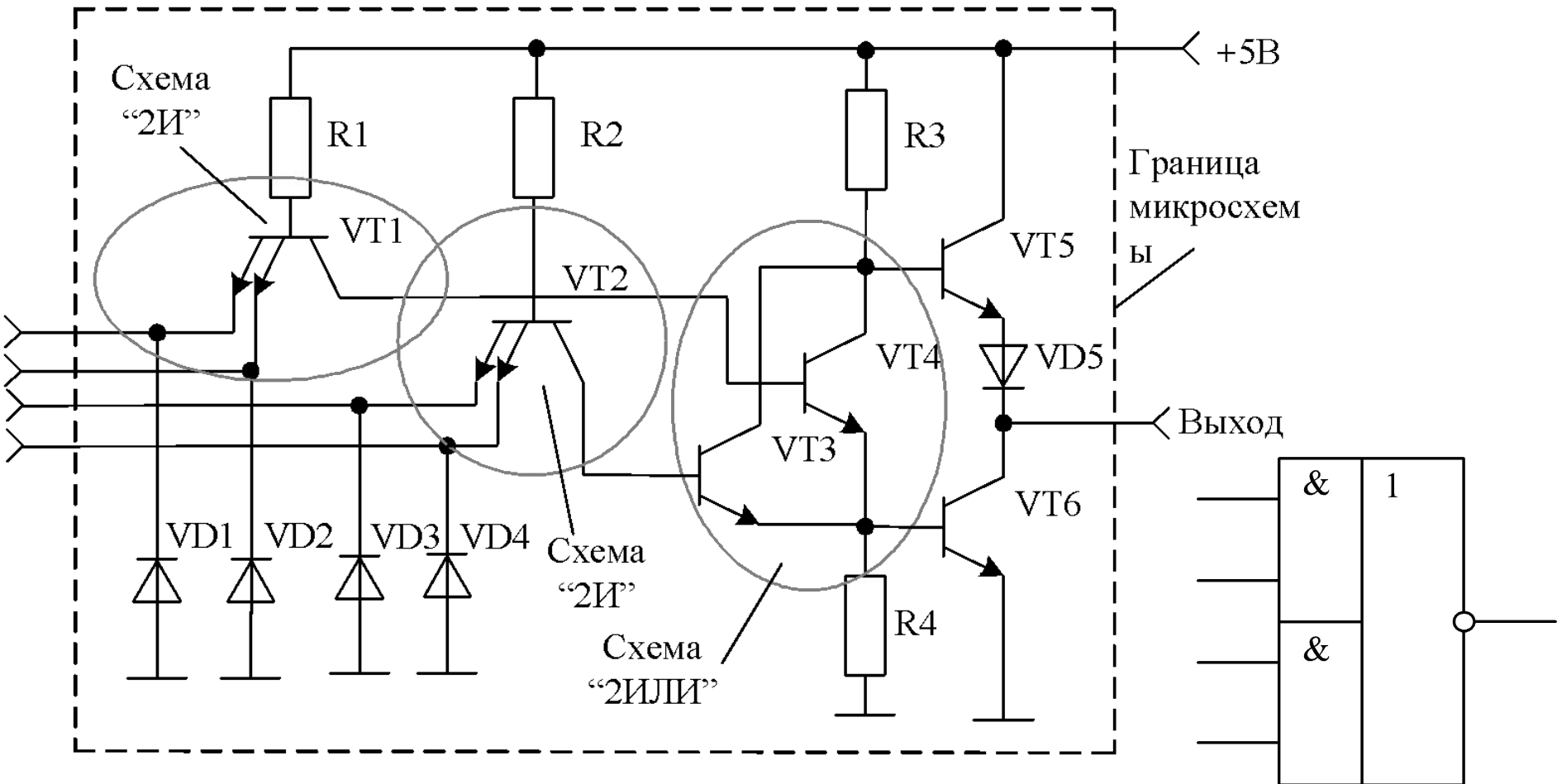


Транзисторно- транзисторная логика (ТТЛ)

Принципиальная схема типового элемента ТТЛ микросхемы

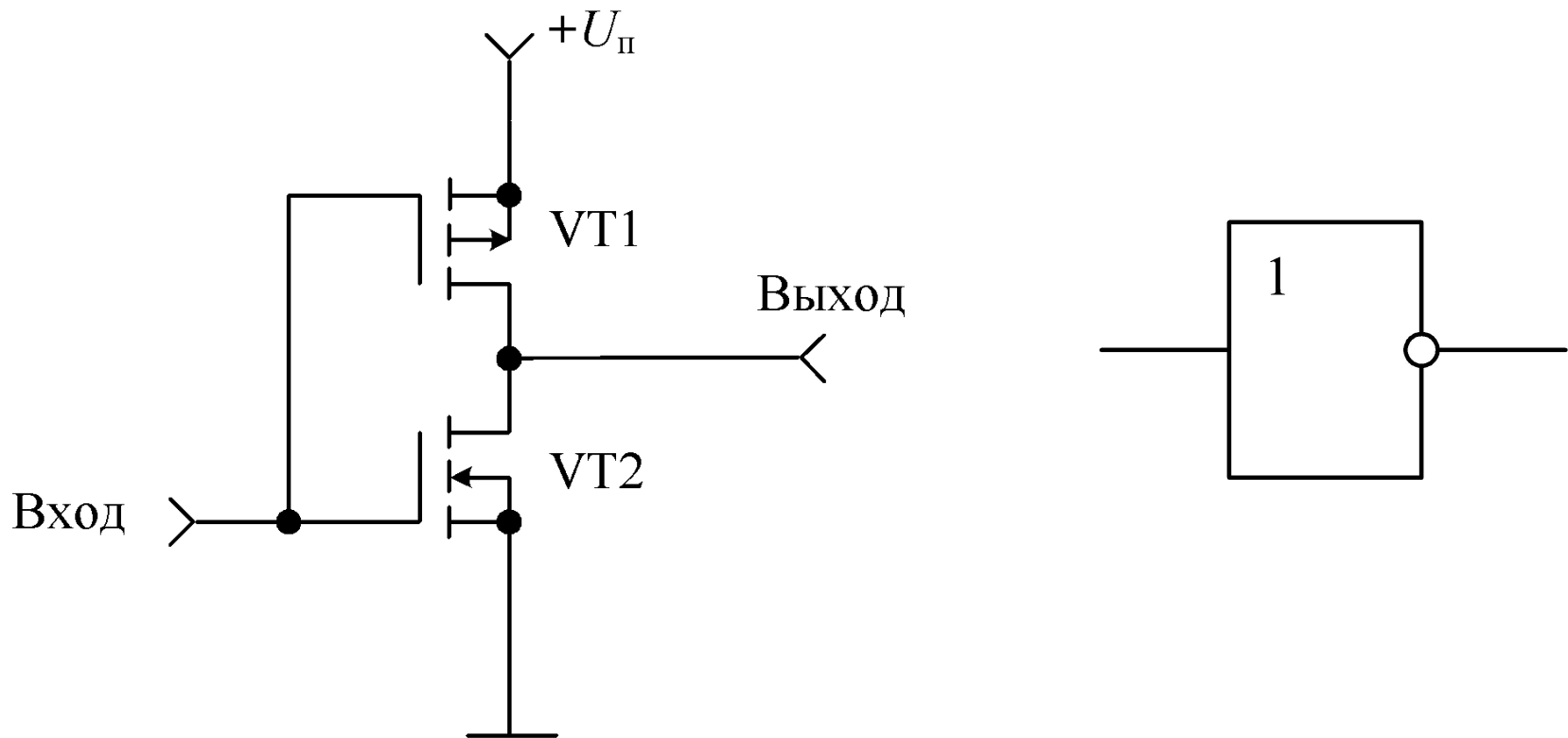


Принципиальная схема ТТЛ микросхемы "2И-2ИЛИ-НЕ"

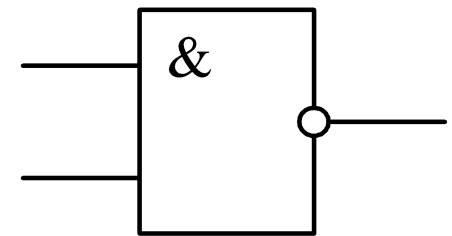
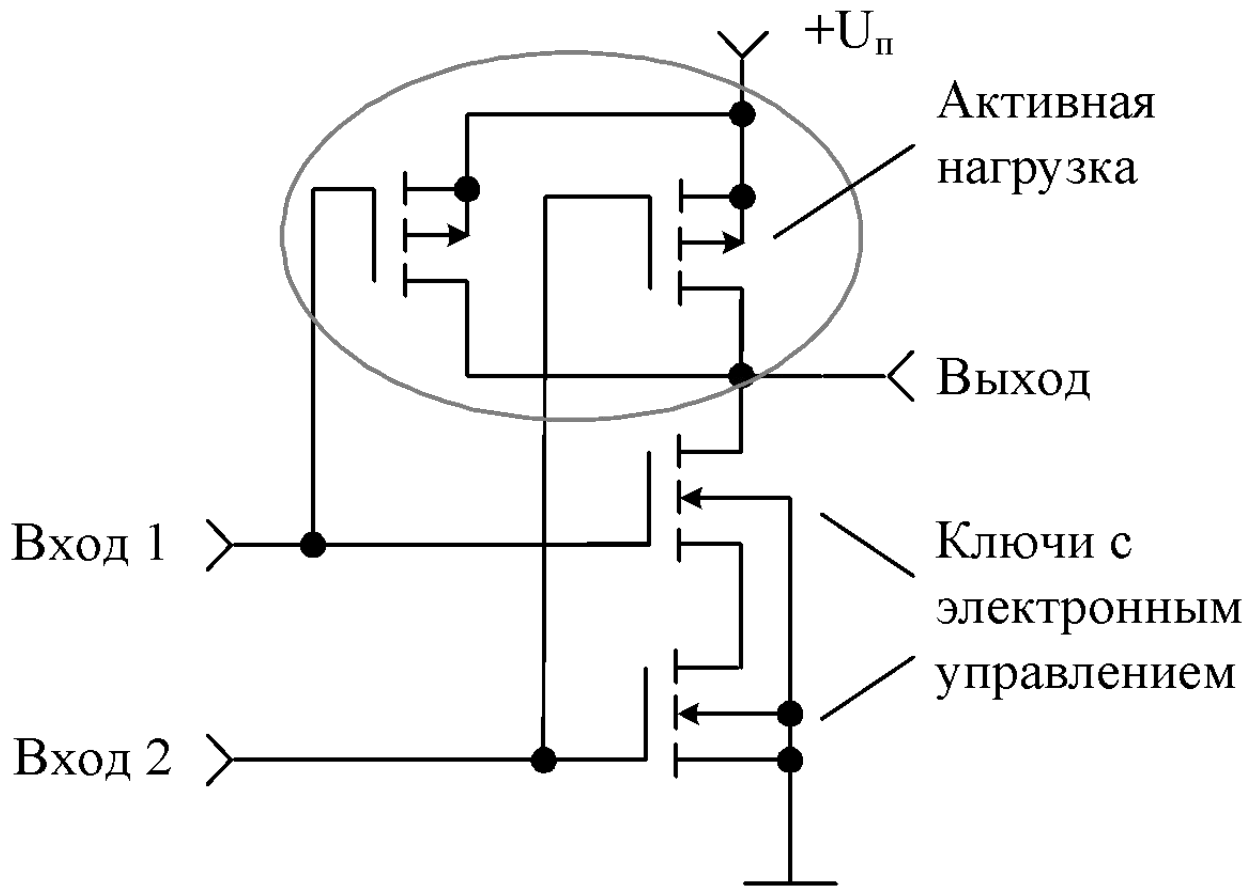


Логика на комплементарных МОП транзисторах (КМДП)

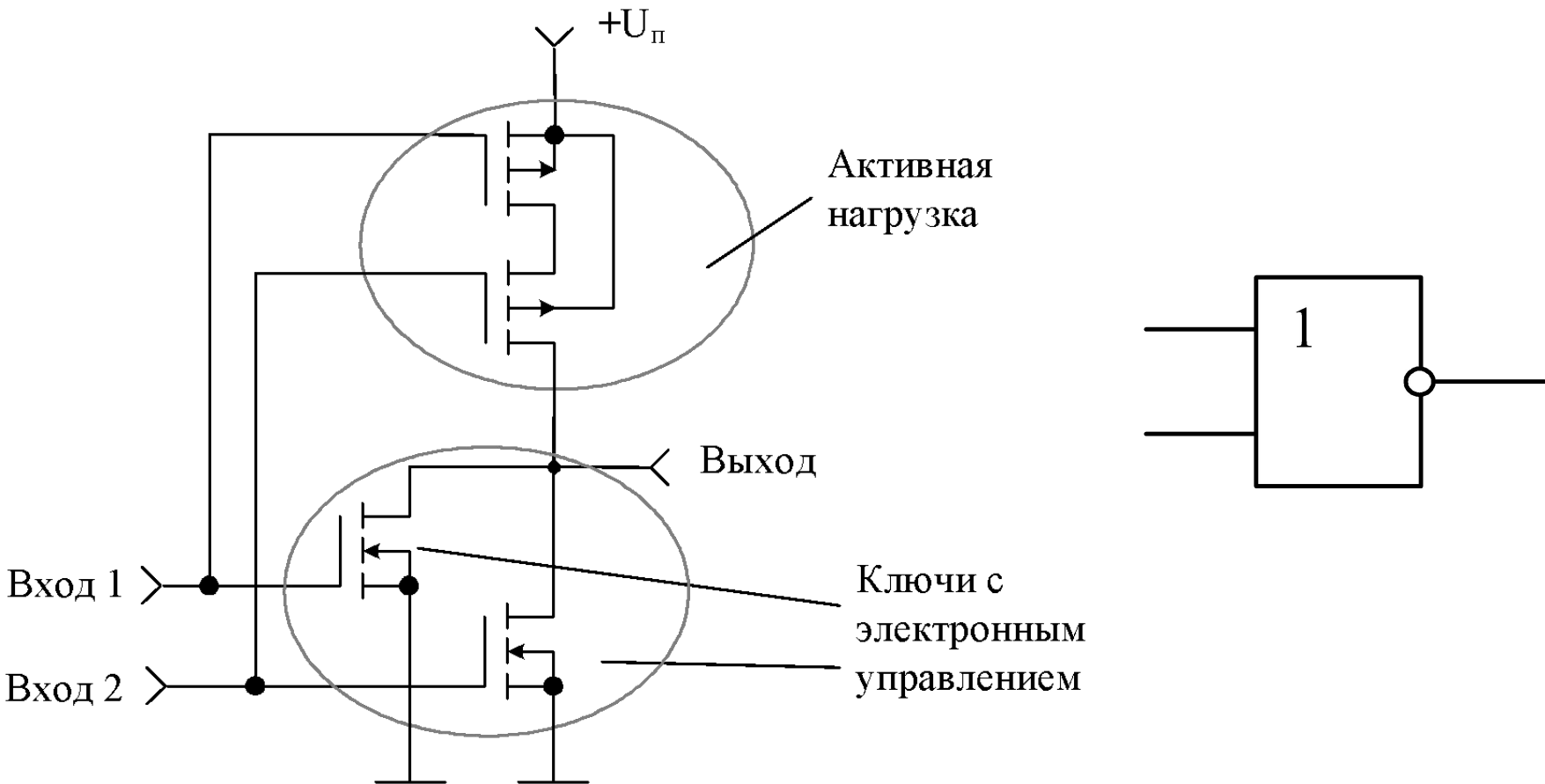
Принципиальная схема инвертора, выполненного на комплементарных МОП транзисторах



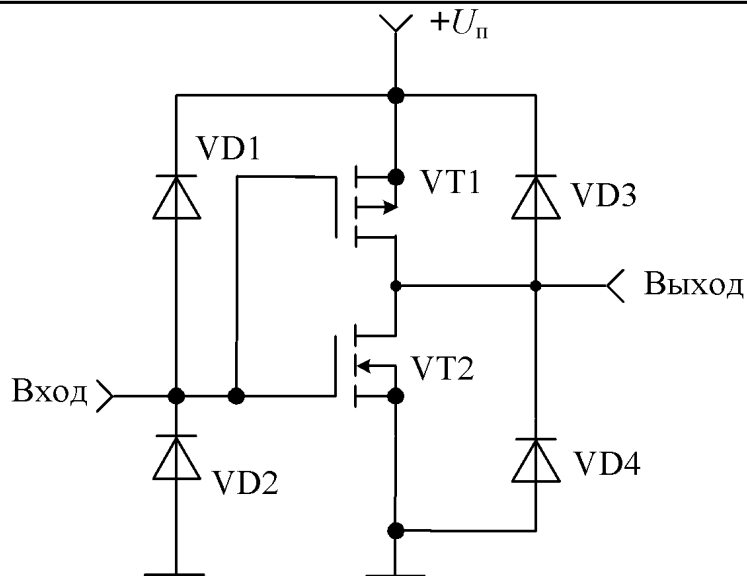
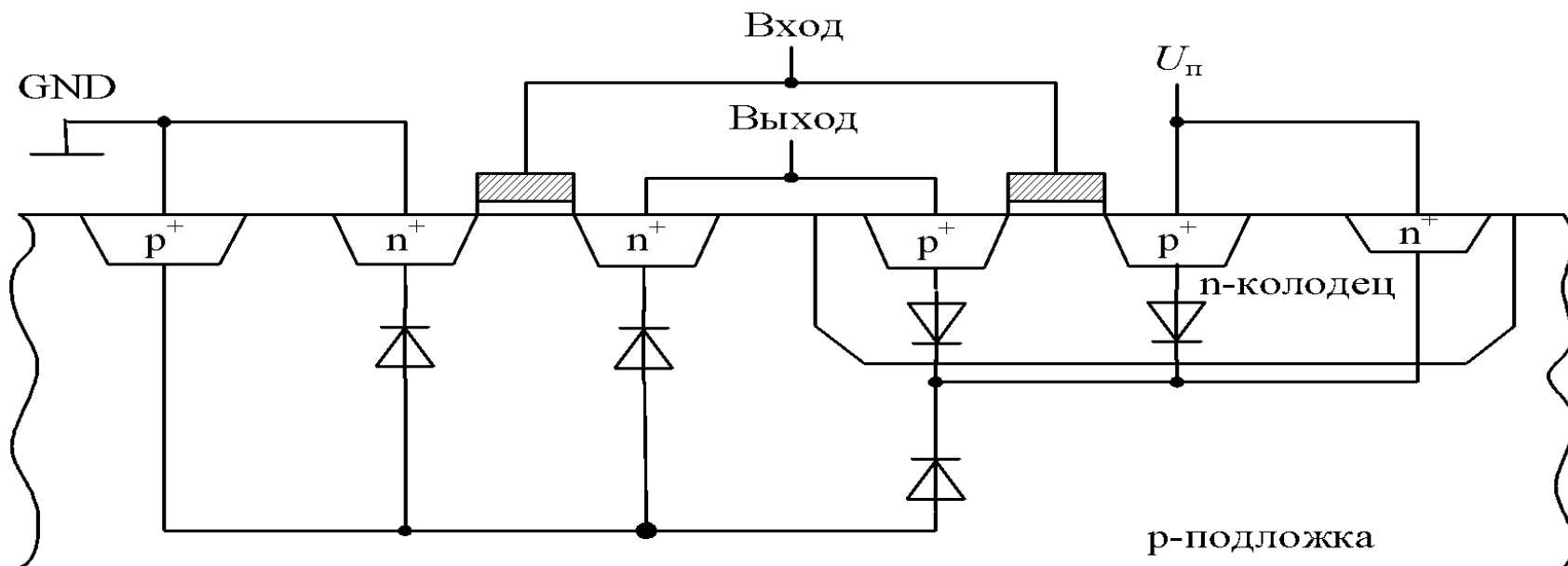
Принципиальная схема элемента "2И-НЕ", выполненного на комплементарных МОП транзисторах



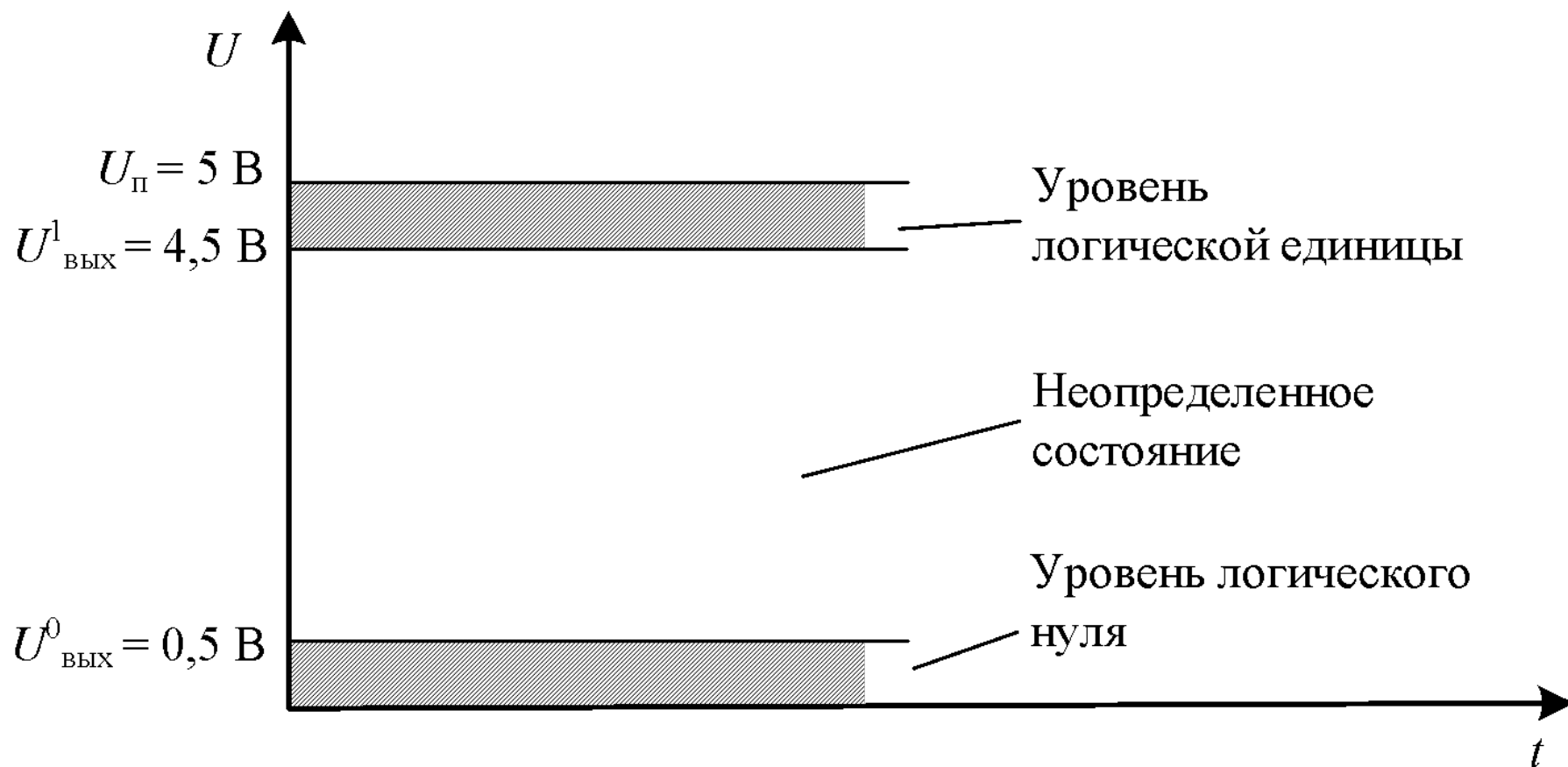
Принципиальная схема элемента "2ИЛИ-НЕ", выполненного на комплементарных МОП транзисторах



Конструкция КМОП инвертора



Уровни логических сигналов на выходе цифровых КМОП микросхем



Регенерация цифрового сигнала

Пример сигнала на входе и выходе печатного проводника (входе цифровой микросхемы)

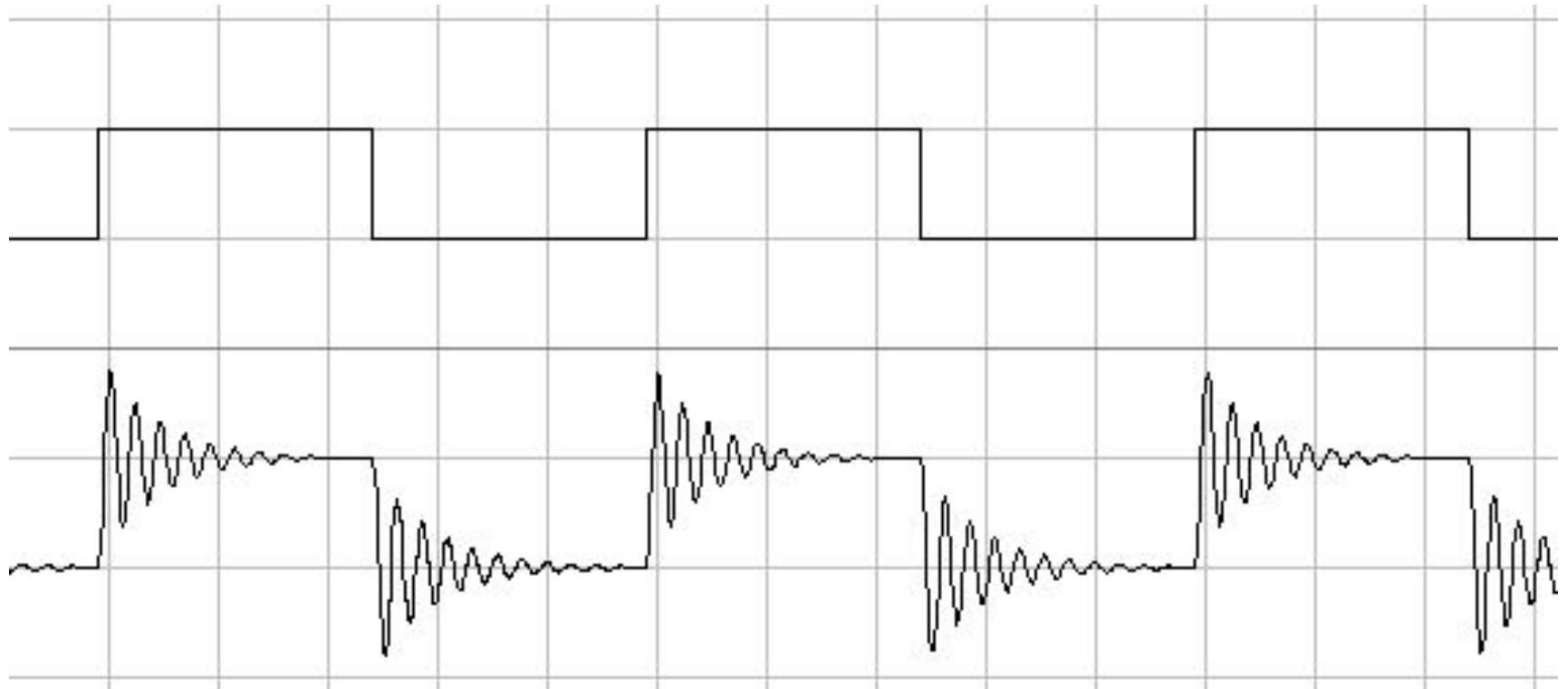


Схема триггера Шмитта

