

Тема курсового

Проектирование цифрового компаратора

Цель: анализ и проектирование функций цифрового компаратора для сравнения двух восьмиразрядных двоичных сигналов

Выполнил Азев

И.О.

КОМПАРАТО

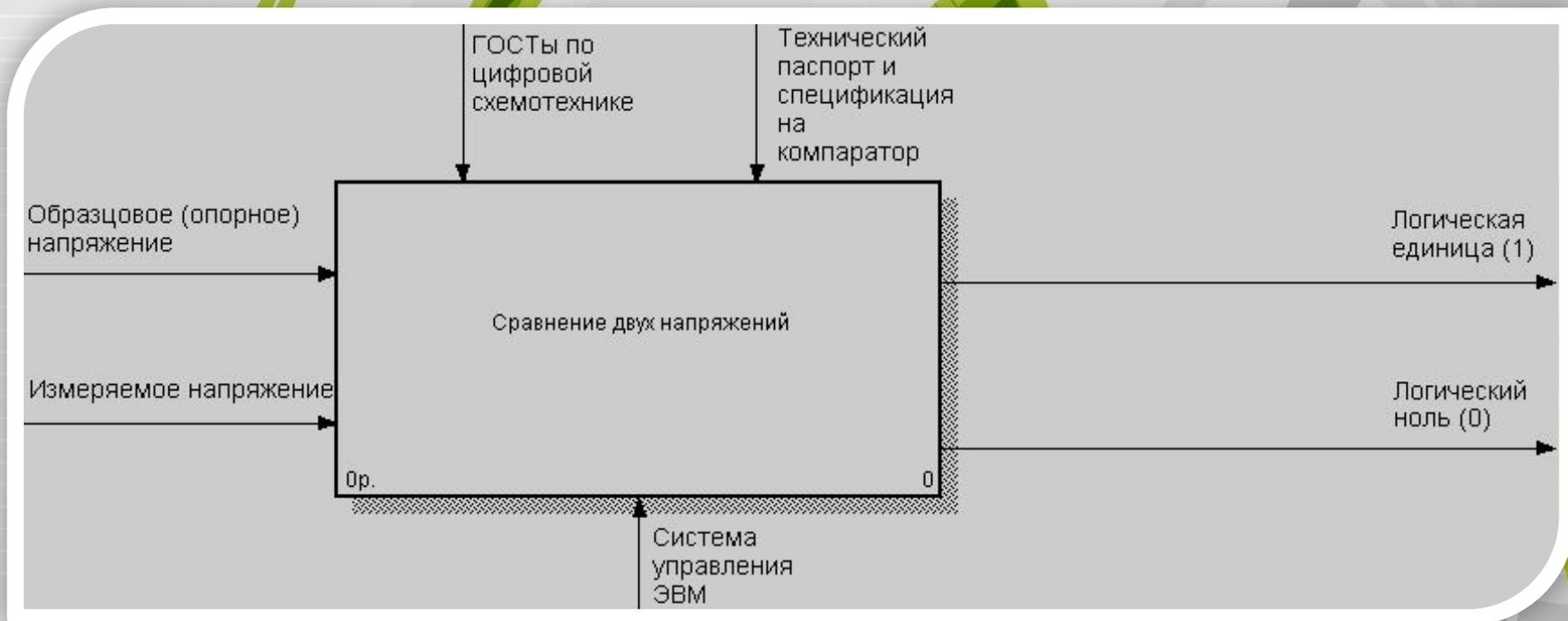
Задача компаратора - сравнивать между собой два напряжения (сигнала), и выдавать на выходе напряжение (сигнал) в том случае, когда сигнал на одном входе, стал больше или меньше уровня, установленного опорным напряжением другого входа.

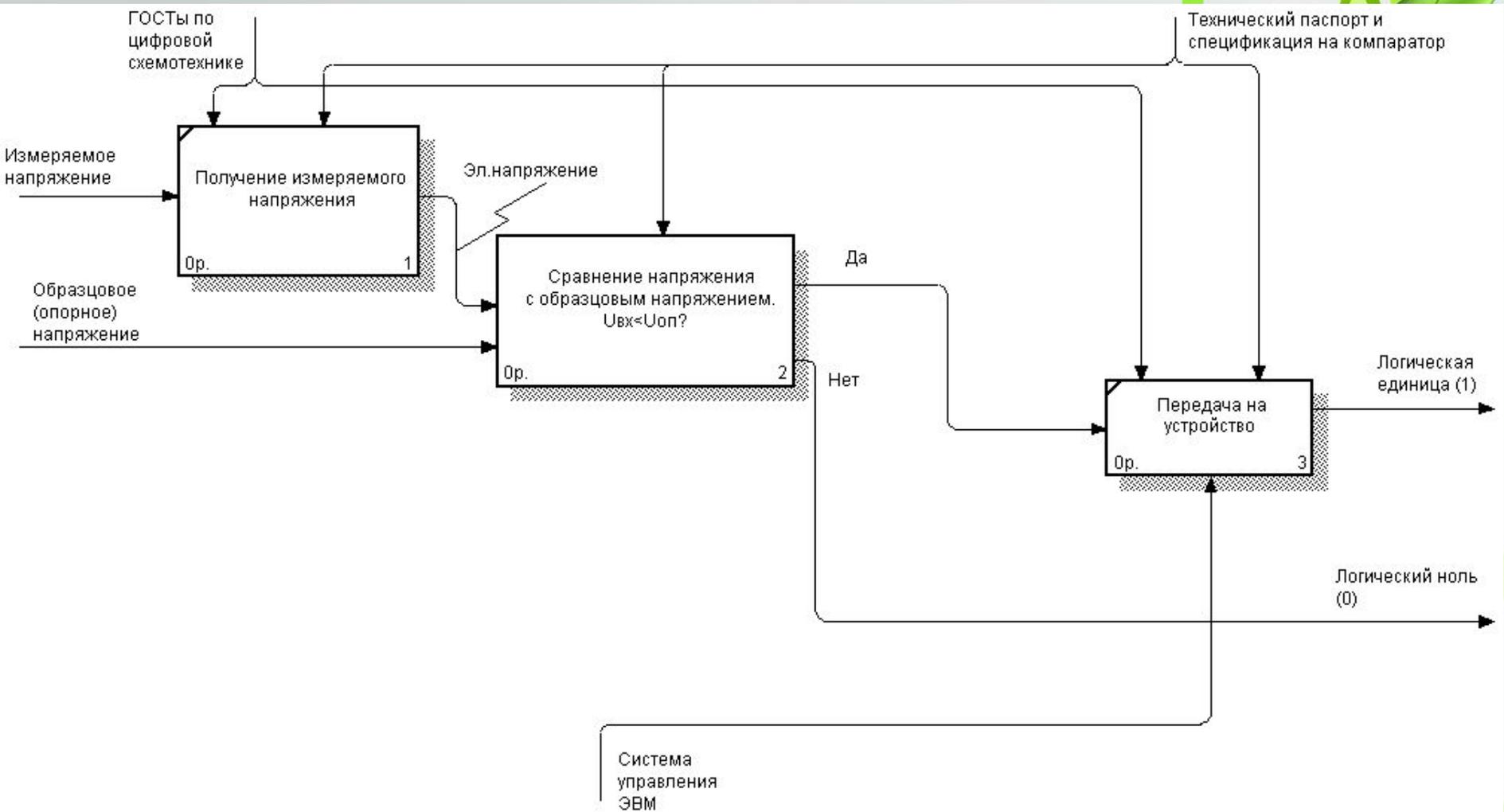
КОМПАРАТОРЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ВО МНОГИХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВАХ И САМОДЕЛКАХ, СЕЙЧАС ИХ ВСТРАИВАЮТ ВО МНОЖЕСТВО МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Цифровой компаратор или компаратор кодов-

логическое устройство с двумя словарными входами, на которые подаются два разных двоичных слова равной в битах длины и обычно с тремя двоичными выходами, на которые выдаётся признак сравнения входных слов, — первое слово больше второго, меньше или слова равны. При этом выходы «больше», «меньше» имеют смысл, если входные слова кодируют числа в том или ином машинном

Функциональная модель компаратора



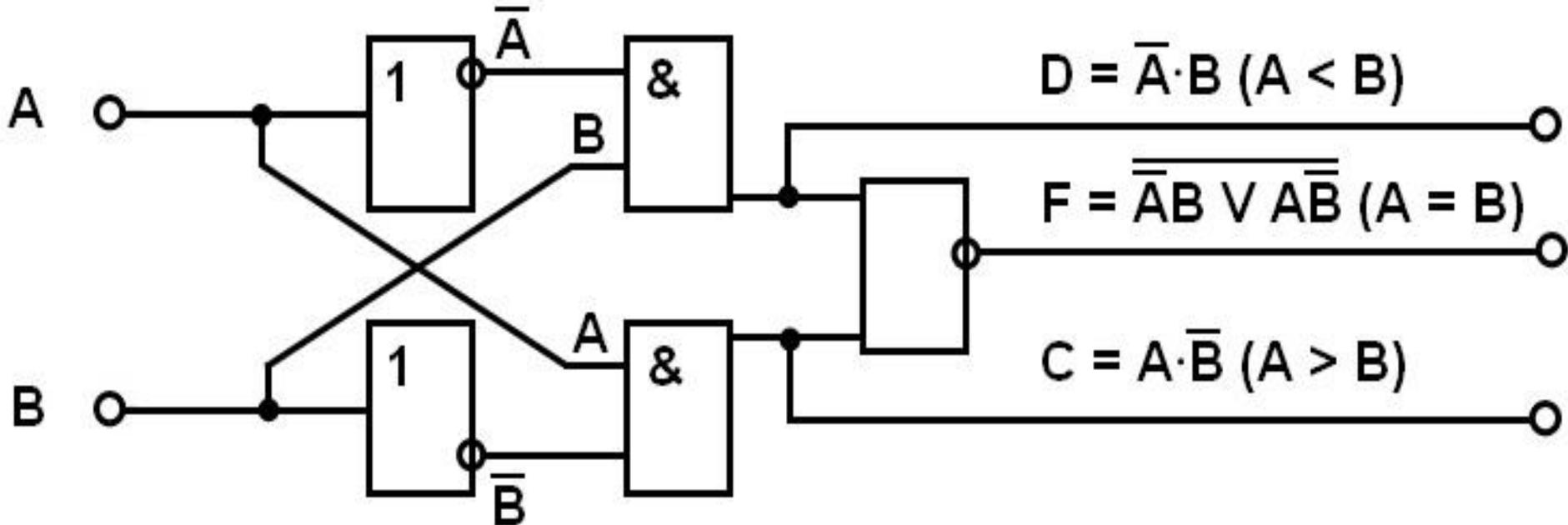


Сравнивать между собой два напряжения, и выдавать на выходе напряжение в том случае, когда сигнал на одном входе, стал больше/меньше уровня, установленного опорным напряжением другого входа.



Как только на выходе компаратора появляется логическая единица, то считается, что сравнение напряжений

Схема одноразрядного цифрового компаратора, сравнивающего два бита на входе



Условное графическое обозначение микросхемы одноразрядного компаратора

К564ИП2

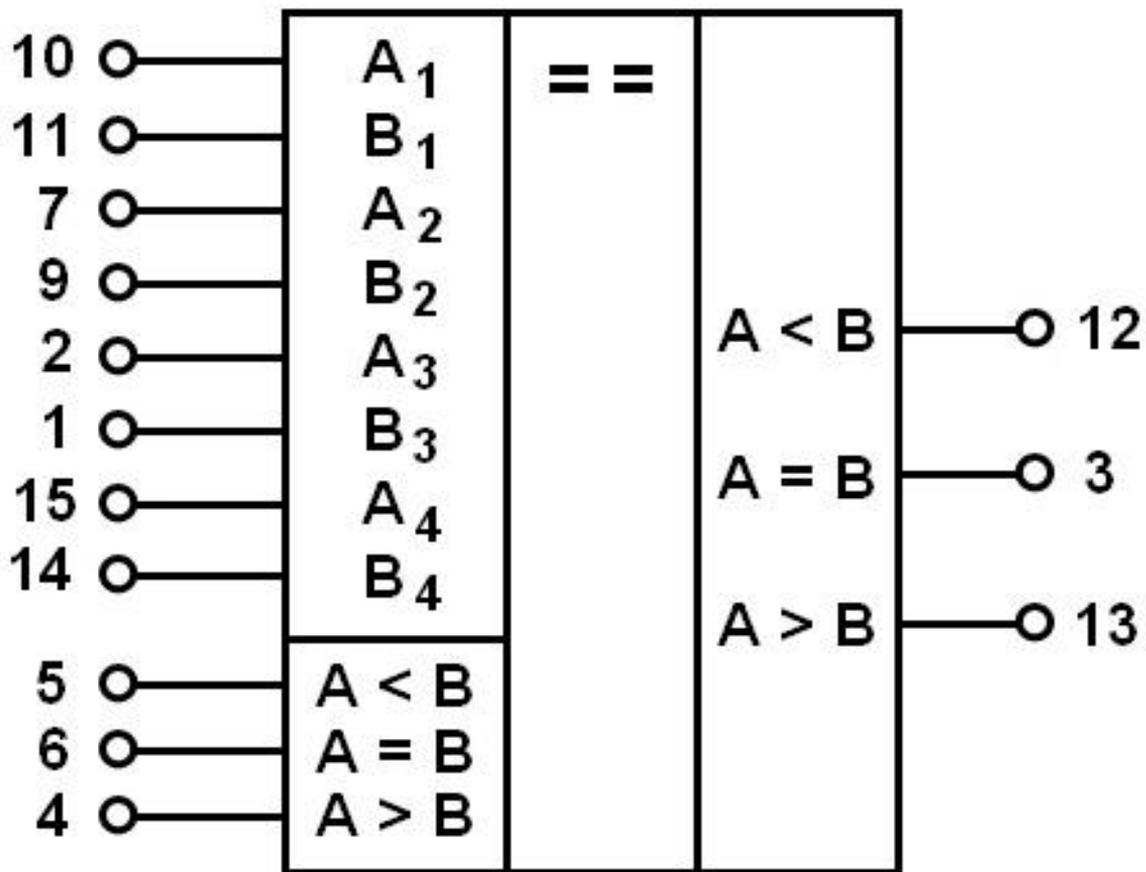


Таблица истинности К564ИП2

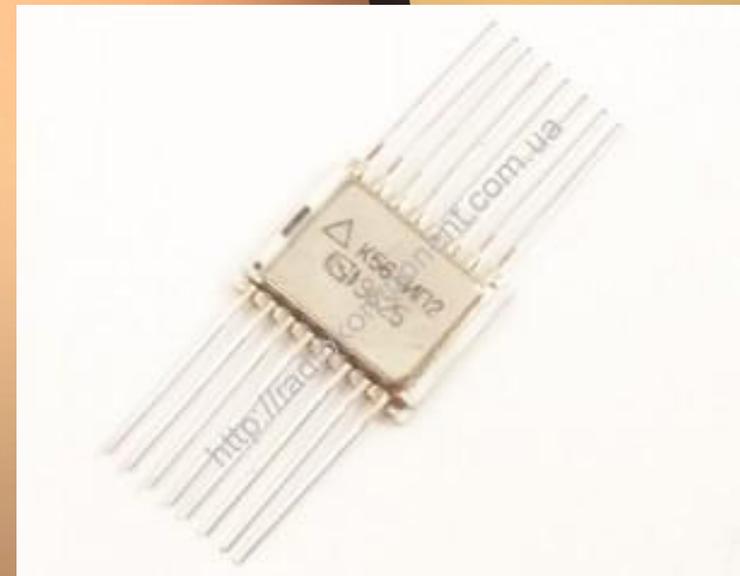
A3,B3	Входы сравнения			Входы каск.			Выходы
	A2,B2	A1,B1	A0,B0	A>B	A<B	A=B	A>B A<B A=B
A3>B3	X	X	X	X	X	X	H L L
A3<B3	X	X	X	X	X	X	L H L
A3=B3	A2>B2	X	X	X	X	X	H L L
A3=B3	A2<B2	X	X	X	X	X	L H L
A3=B3	A2=B2	A1>B1	X	X	X	X	H L L
A3=B3	A2=B2	A1<B1	X	X	X	X	L H L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0>B0	X	X	X	H L L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0<B0	X	X	X	L H L

Таблица истинности К564ИП2

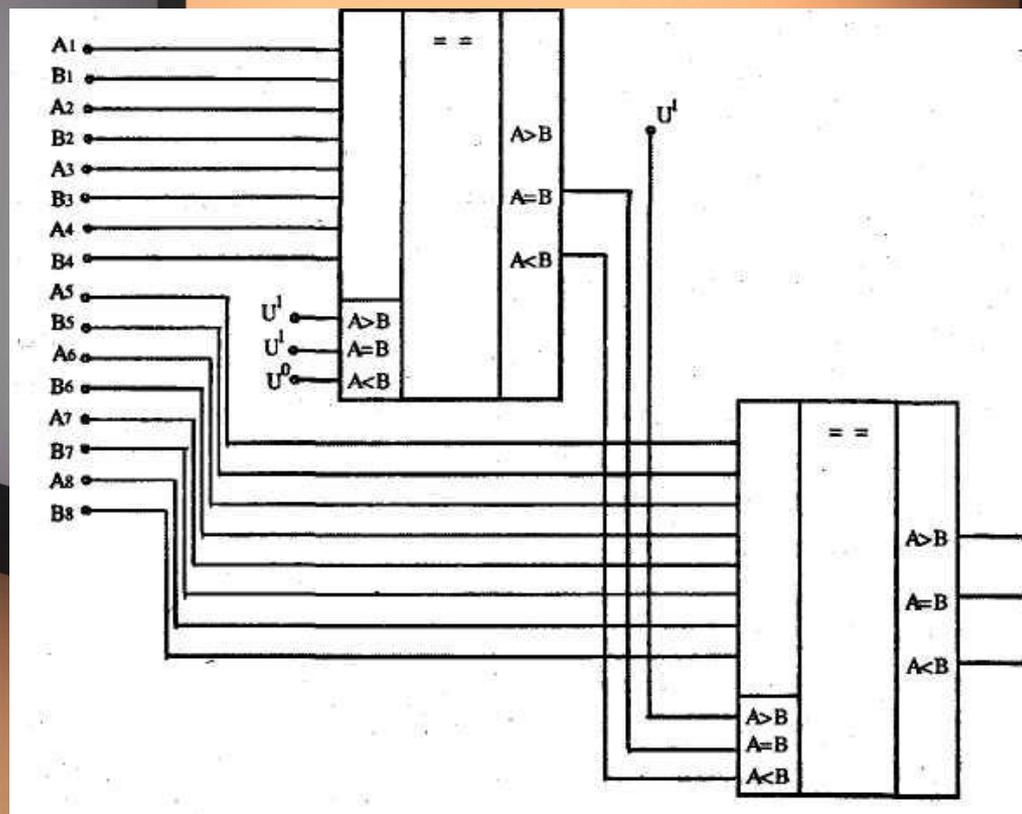
Входы сравнения				Входы каск.	Выходы
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H L L	H L L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L H L	L H L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	X X H	L L H
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	H H L	L L L
A3=B3	A2=B2	A1=B1	A0=B0	L L L	H H L

Характеристики микросхемы К564ИП2

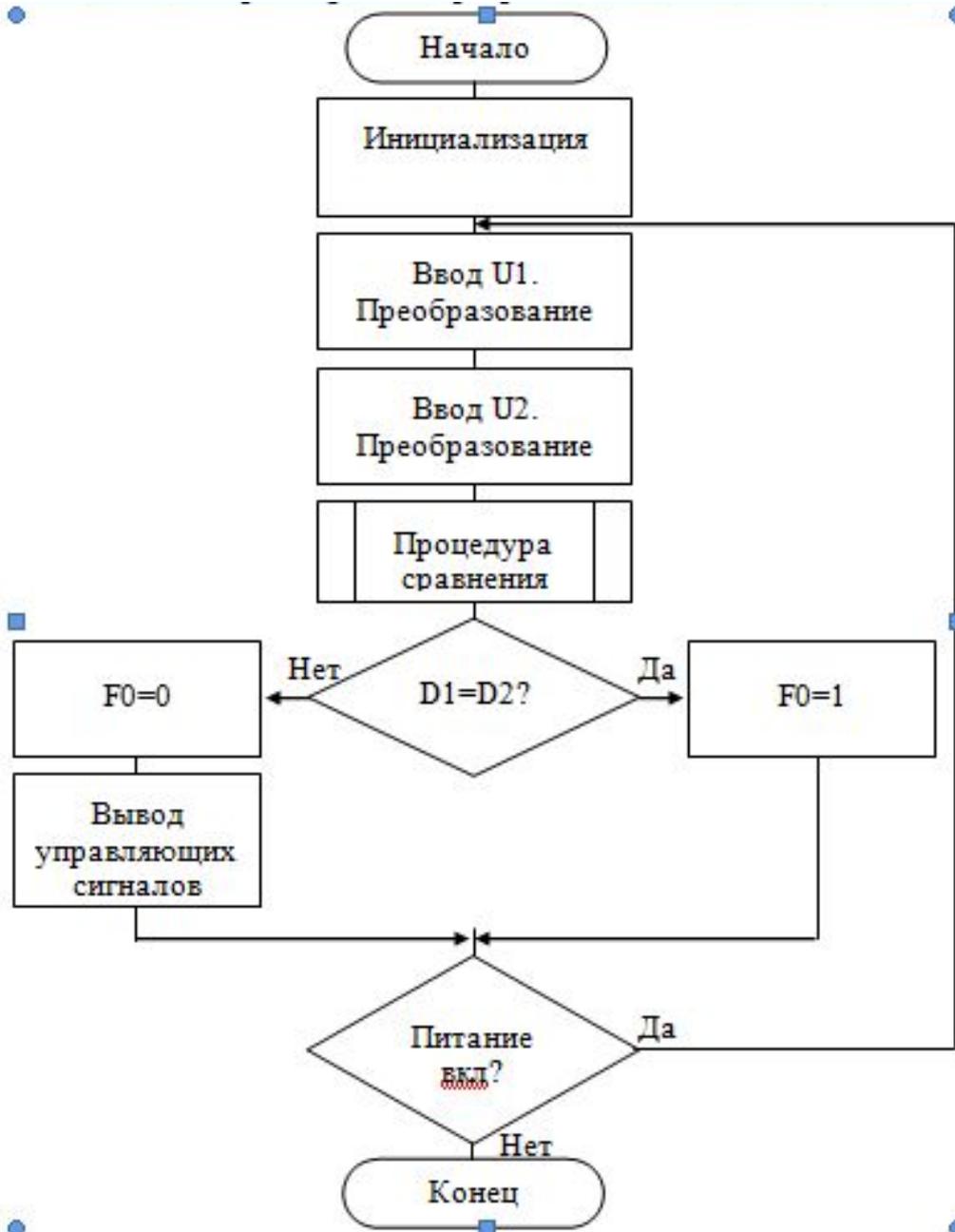
Назначение	Компаратор
Тип корпуса	SO16
Тип монтажа	SMD
Вес	0.7 g



Каскадное соединение микросхем для сравнения двух восьмиразрядных двоичных чисел (с двух восьмиразрядных шин)



Алгоритм работы



Расчет надежности компаратора

Наименование элемента	Количество, n_i	Интенсивность отказов, λ_i , 1/ч	$n_i \cdot \lambda_i$ $\cdot 10^{-6}$, 1/ч
Плата, корпус	2	0,5	1,0
Компаратор К564ИП2	2	0,5	1,0
Входной канал	20	0,1	2,0
Выходной канал	5	0,1	0,5
Паяные соединения	25	0,01	0,25
Итого			

$\lambda = 5,8$

Приведены результаты расчета основных показателей
надежности компаратора

≈ 172 тысячи часов

Вероятность безотказной работы за 1000 часов
эксплуатации составит 91%

**ЦЕЛИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА
ДОСТИГНУТЫ, ЗАДАЧИ
ВЫПОЛНЕННЫ**

**РАЗРАБОТАН КОМПАРАТОР,
КОТОРЫЙ МОЖЕТ
ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ В
ТАЙМЕРАХ, СРАВНЕНИИ
ДАННЫХ С ЦИФРОВЫХ**

Спасибо за