



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 ИУК6 "Защита информации"

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

ДИСЦИПЛИНА: «Схемотехника дискретных устройств»

ТЕМА: «Цифровой компаратор»

Выполнил: студент гр. ИУК5-42Б

Ли Р. В. 
(подпись)

Проверил:

Корнеев А. А. 
(подпись)

Дата сдачи (защиты)

27.05.24

Результаты сдачи (защиты):

Количество рейтинговых баллов:

защито

Цель работы: ознакомление с основными характеристиками и испытание интегрального цифрового компаратора.

Задание 1.

Запустить лабораторный комплекс **Micro-Cap 12**. Собрать на рабочем поле среды **Micro-Cap 12** схему для испытания *цифрового компаратора* (см. рис. 1) и установить в диалоговых окнах компонентов их параметры или режимы работы.

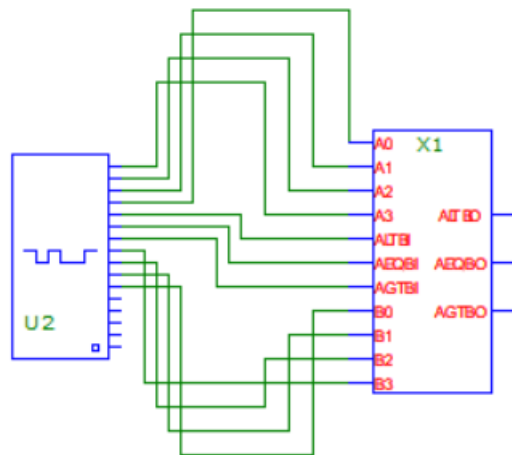


Рисунок 1 - Схема для испытания цифрового компаратора

Задание 2.

Получить временные диаграммы входных и выходных сигналов с помощью «Transient Analysis».

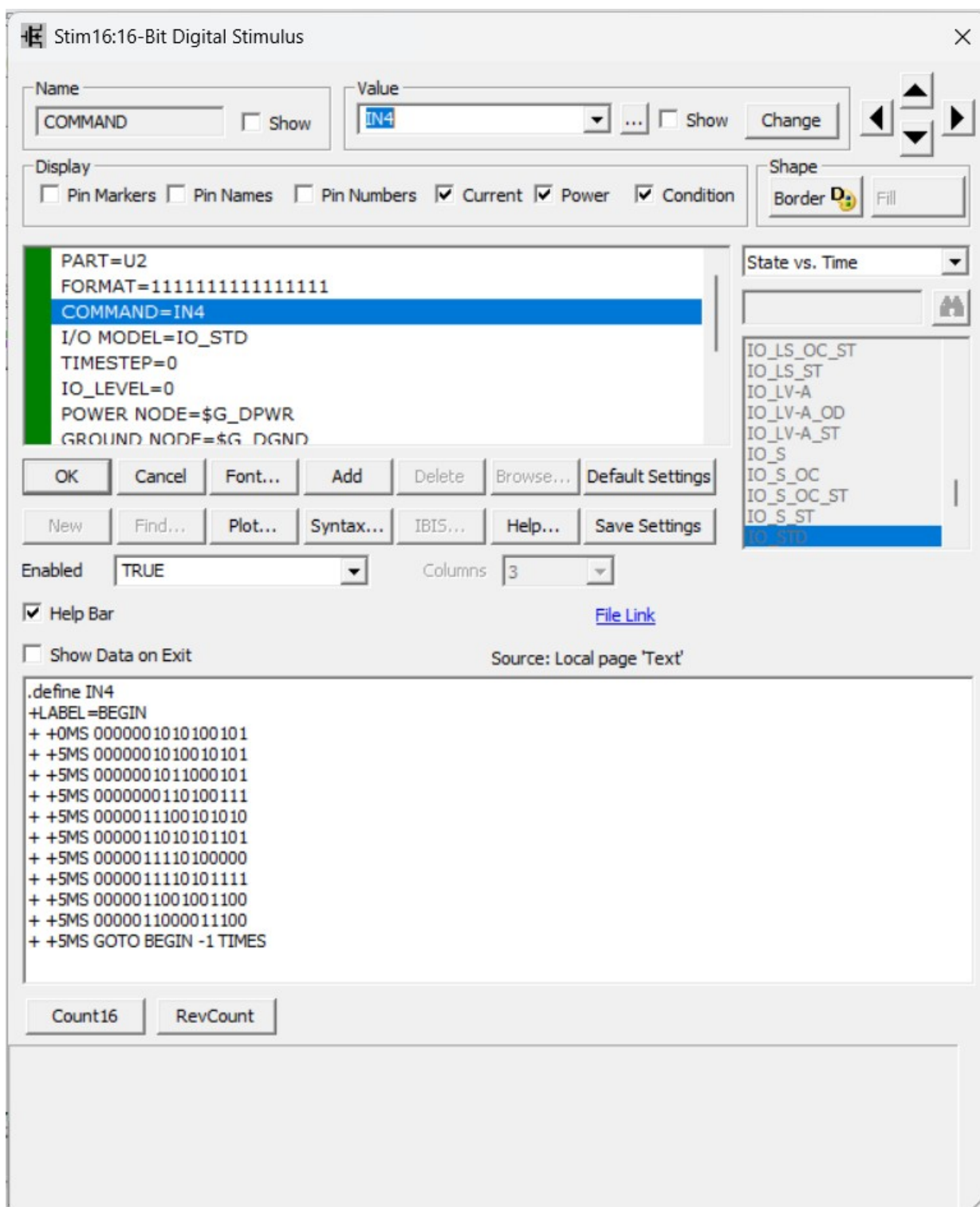


Рисунок 2 - Настройки анализа

Задание 3.

Скопировать на страницу отчёта окно генератора **16-Bit Digital Stimulus** и окно «Transient Analysis» с временными диаграммами входных и выходных сигналов.

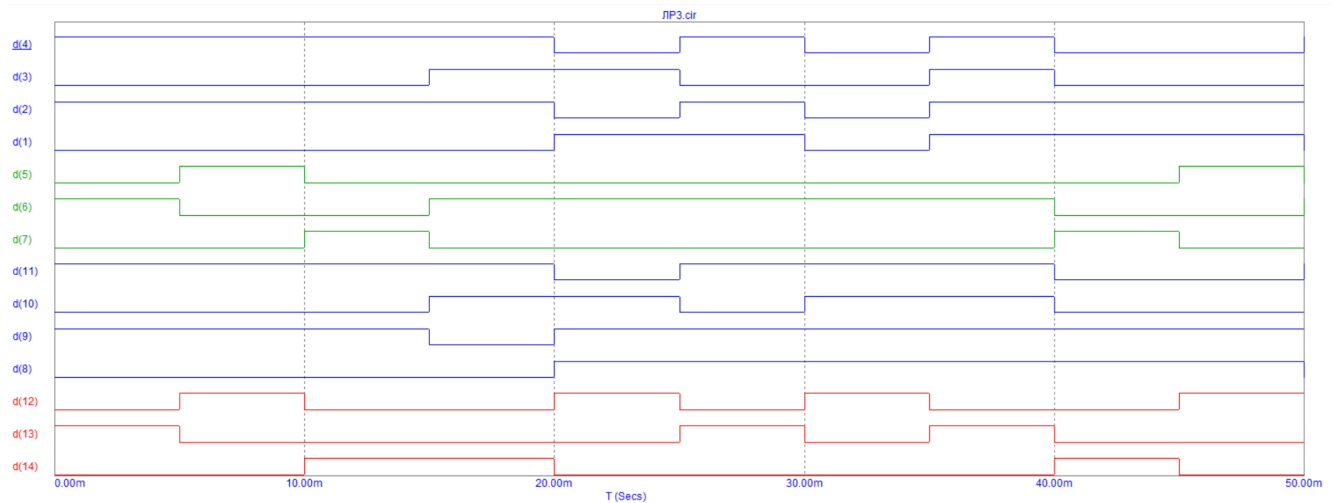


Рисунок 3 - Временные диаграммы

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К РАБОТЕ 3

1. Укажите:

а) Можно ли установить **факт равенства** двухразрядных бинарных чисел **A** и **B** с помощью приведенного устройства сравнения;

б) Какой **уровень** сигнала установится на его выходе при равенстве чисел **A** и **B** (рис. 4):

а) • Да; • Нет;

б) • 0; • 1.

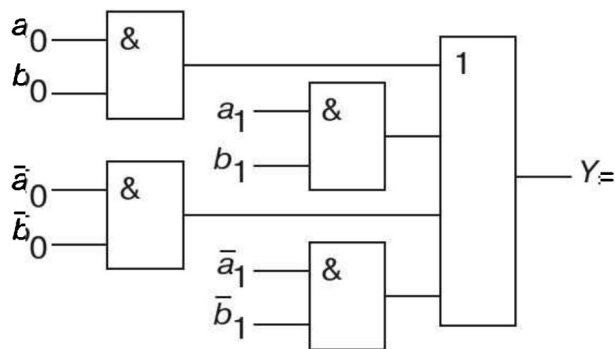


Рисунок 4 – Схема сравнения

2. Укажите, какую **функцию** выполняет цифровой компаратор:

- суммирование по модулю 2 всех разрядов с целью выяснения четности числа;
- сравнение двух бинарных чисел **A** и **B** одинаковой разрядности с целью определения равенства $A = B$ или неравенства $A < B$ и $A > B$;
- хранение и преобразование многоразрядных чисел;
- сравнение пилообразного сигнала с образцовым.

3. Укажите **логическую функцию**, выражающую равенство i -х разрядов двоичных чисел:

$$y = a_i b_i + \bar{a}_i \bar{b}_i$$

$$y = \bar{a}_i \bar{b}_i$$

$$y = \bar{a}_i + \bar{b}_i$$

$$y = \overline{a_i b_i + a_i \bar{b}_i}$$

4. Укажите, к какому **типу** цифровых устройств относят компараторы:

- к последовательным;
- к комбинационным.

5. Укажите **число активных** логических сигналов, формирующихся на выходе компаратора при сравнении многоразрядных двоичных чисел:

- 4
- 2
- 1

6. Укажите, чем определяется **число входов** цифрового компаратора:

- компараторы всегда имеют четыре входа;
- число входов зависит от степени декомпозиции сравнивающего устройства и равно числу элементов сравнения одноразрядных слов;
- **число входов определяется разрядностью сравниваемых бинарных чисел.**

7. Укажите, можно ли **построить** устройство сравнения требуемой разрядности, используя цифровые компараторы с ограниченной разрядностью (например, четырехразрядные):

- Да;
- Нет;