



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

---

ФАКУЛЬТЕТ «ИНФОРМАТИКА И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ»

КАФЕДРА «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ (ИУ6)»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ «09.03.04 ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

**О т ч е т**

**по лабораторной работе № 2**

**Название:** Исследование дешифраторов

**Дисциплина:** Архитектура ЭВМ

Студент ИУ7-45Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

М. А. Семенчук  
(И. О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

А. Ю. Попов  
(И. О. Фамилия)

2024 год

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| Цель работы.....   | 3  |
| Исследование линейного двухвходового дешифратора с инверсными выходами ..... | 3  |
| Задание.....   | 3  |
| Схема .....  | 4  |
| Временная диаграмма .....  | 4  |
| Таблица истинности .....   | 5  |
| Исследование дешифраторов ИС К155ИД4 (74LS155) .....                         | 5  |
| Задание.....   | 5  |
| Схема двухвходового .....  | 5  |
| Временная диаграмма двухвходового .....                                      | 6  |
| Схема трехвходового .....  | 6  |
| Таблица истинности .....   | 7  |
| Исследование дешифраторов ИС КР531ИД14 (74LS139) .....                       | 7  |
| Задание.....   | 7  |
| Схема .....  | 8  |
| Временная диаграмма .....  | 8  |
| Исследовать работоспособность дешифраторов ИС 533ИД7 (74LS138) .....         | 9  |
| Задание.....   | 9  |
| Схема .....  | 9  |
| Временная диаграмма .....  | 10 |
| Контрольные вопросы .....  | 10 |

## **Цель работы**

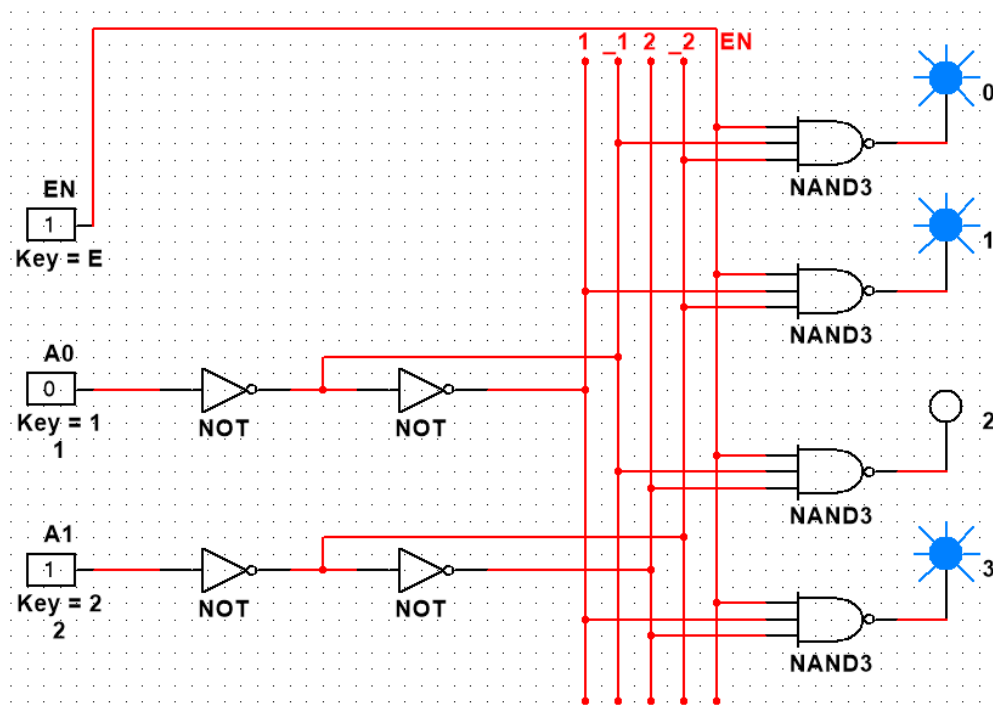
- Изучение принципов построения и методов синтеза дешифраторов;
- макетирование и экспериментальное исследование дешифраторов.

## **Исследование линейного двухвходового дешифратора с инверсными выходами**

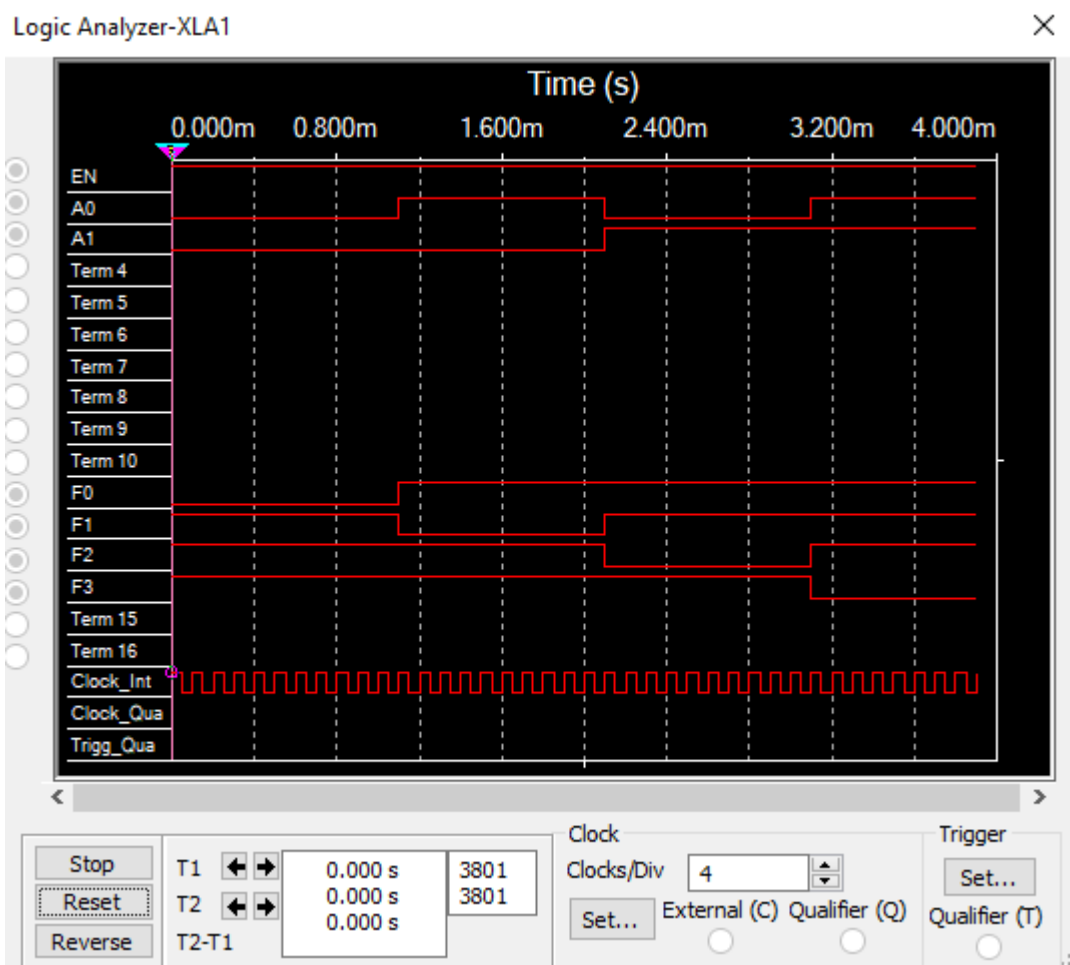
### **Задание**

- а) собрать линейный стробируемый дешифратор на элементах 3И-НЕ; наборы входных адресных сигналов  $A_0$ ,  $A_1$  задать с выходов  $Q_0$ ,  $Q_1$  четырехразрядного счетчика; подключить световые индикаторы к выходам счетчика и дешифратора;
- б) подать на вход счетчика сигнал с выхода ключа (Switch) лог. 0 и 1 как генератора одиночных импульсов; изменяя состояние счетчика с помощью ключа, составить таблицу истинности нестробируемого дешифратора (т.е. при  $EN=1$ );
- в) подать на вход счетчика сигнала генератора и снять временные диаграммы сигналов дешифратора; временные диаграммы здесь и в дальнейшем наблюдать на логическом анализаторе;
- г) определить амплитуду помех, вызванных гонками, на выходах дешифратора;
- д) снять временные диаграммы сигналов стробируемого дешифратора; в качестве стробирующего сигнала использовать инверсный сигнал генератора, задержанный линией задержки логических элементов (повторителей и инверторов);
- е) опередить время задержки, необходимое для исключения помех на выходах дешифратора, вызванных гонками.

## Схема



## Временная диаграмма



**Таблица истинности**

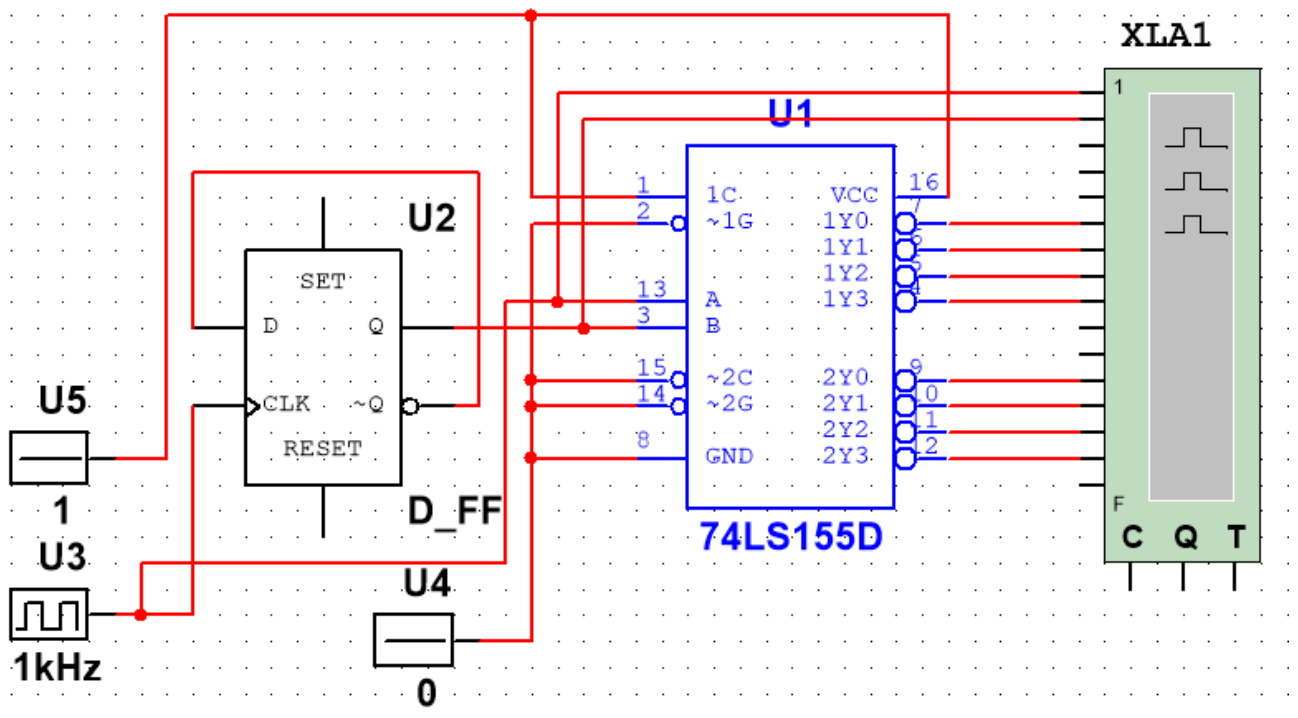
| EN | A <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> | F <sub>0</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0  | *              | *              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 1  | 0              | 0              | 0              | 1              | 1              | 1              |
| 1  | 0              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              |
| 1  | 1              | 0              | 1              | 1              | 0              | 1              |
| 1  | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              |

## Исследование дешифраторов ИС К155ИД4 (74LS155)

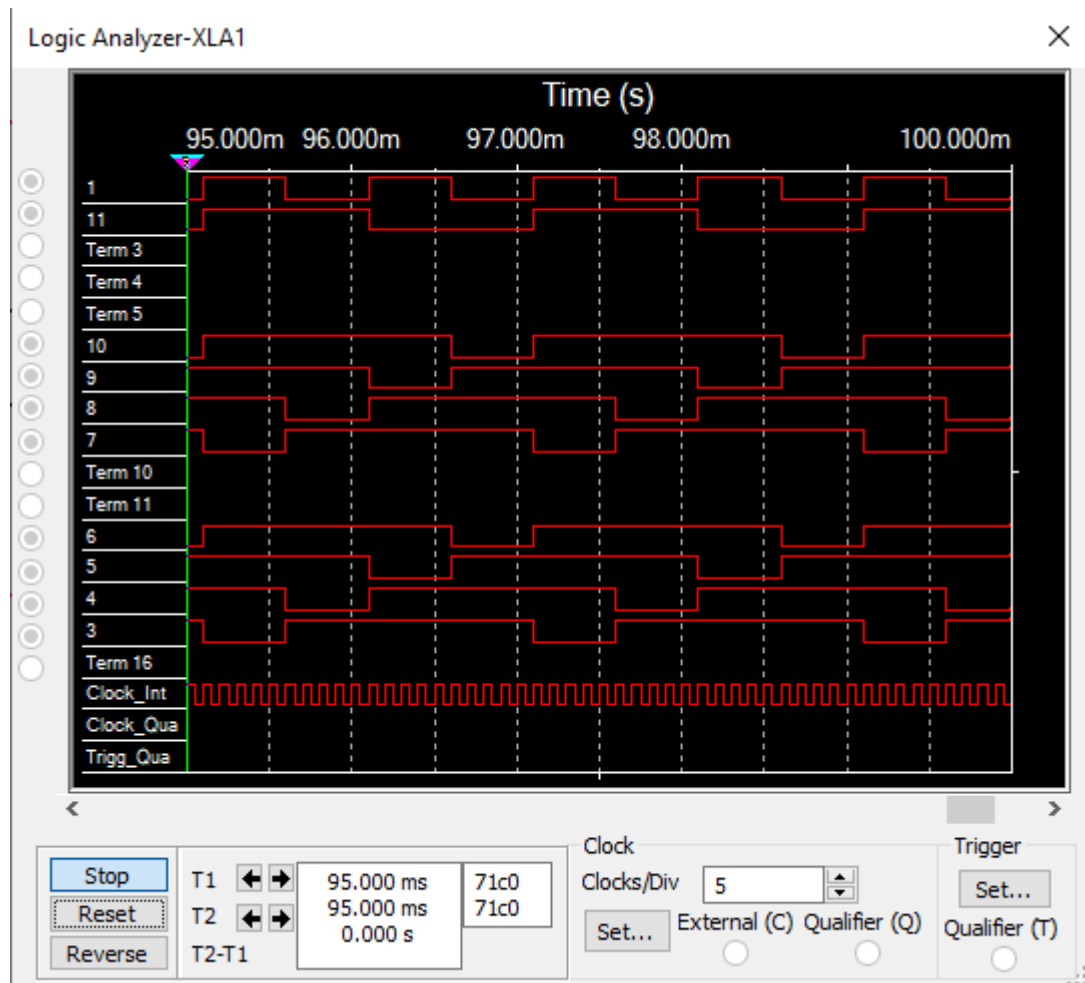
### Задание

- снять временные диаграммы сигналов двухвходового дешифратора, подавая на его адресные входы 1 и 2 сигналы Q<sub>0</sub> и Q<sub>1</sub> выходов счетчика, а на стробирующие входы 3 и 4 – импульсы генератора, задержанные линией задержки;
- определить время задержки стробирующего сигнала, необходимое для исключения помех на выходах дешифратора;
- собрать схему трехвходового дешифратора на основе дешифратора К155ИД4, задавая входные сигналы A<sub>0</sub>, A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> с выходов Q<sub>0</sub>, Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub> счетчика; снять временные диаграммы сигналов дешифратора и составить по ней таблицу истинности.

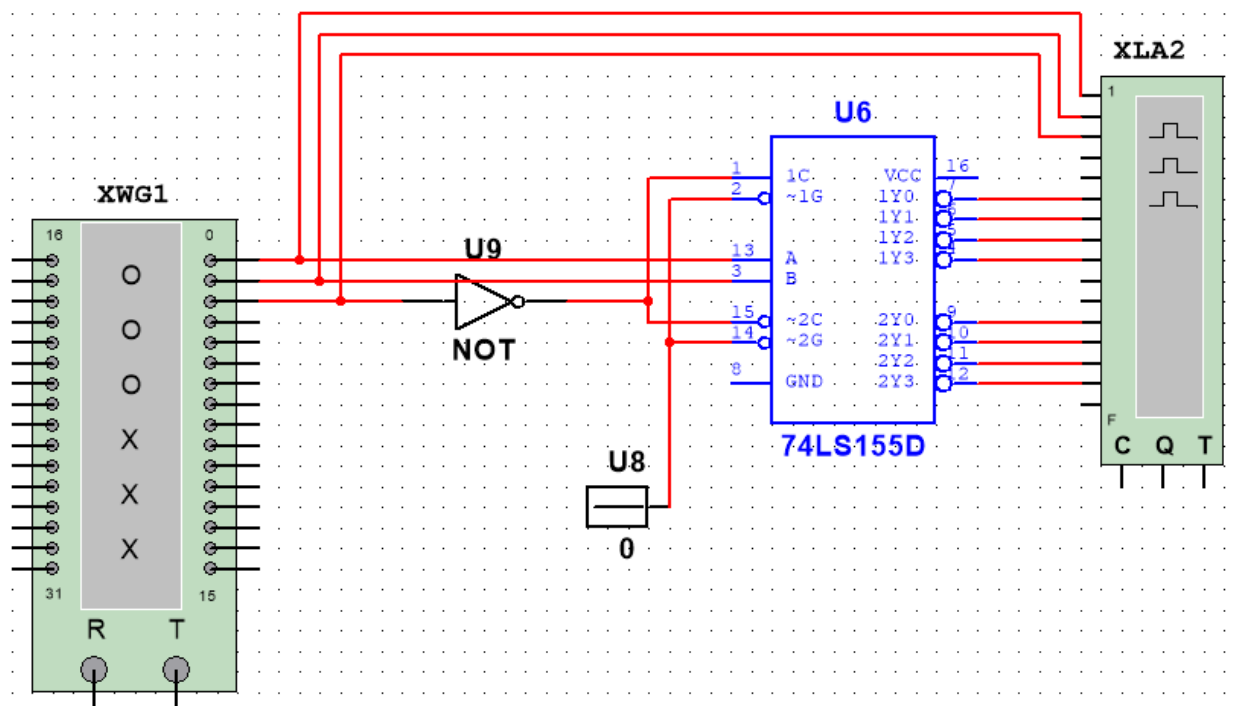
### Схема двухвходового



## Временная диаграмма двухвходового



## Схема трехвходового



Временная диаграмма трехвходового

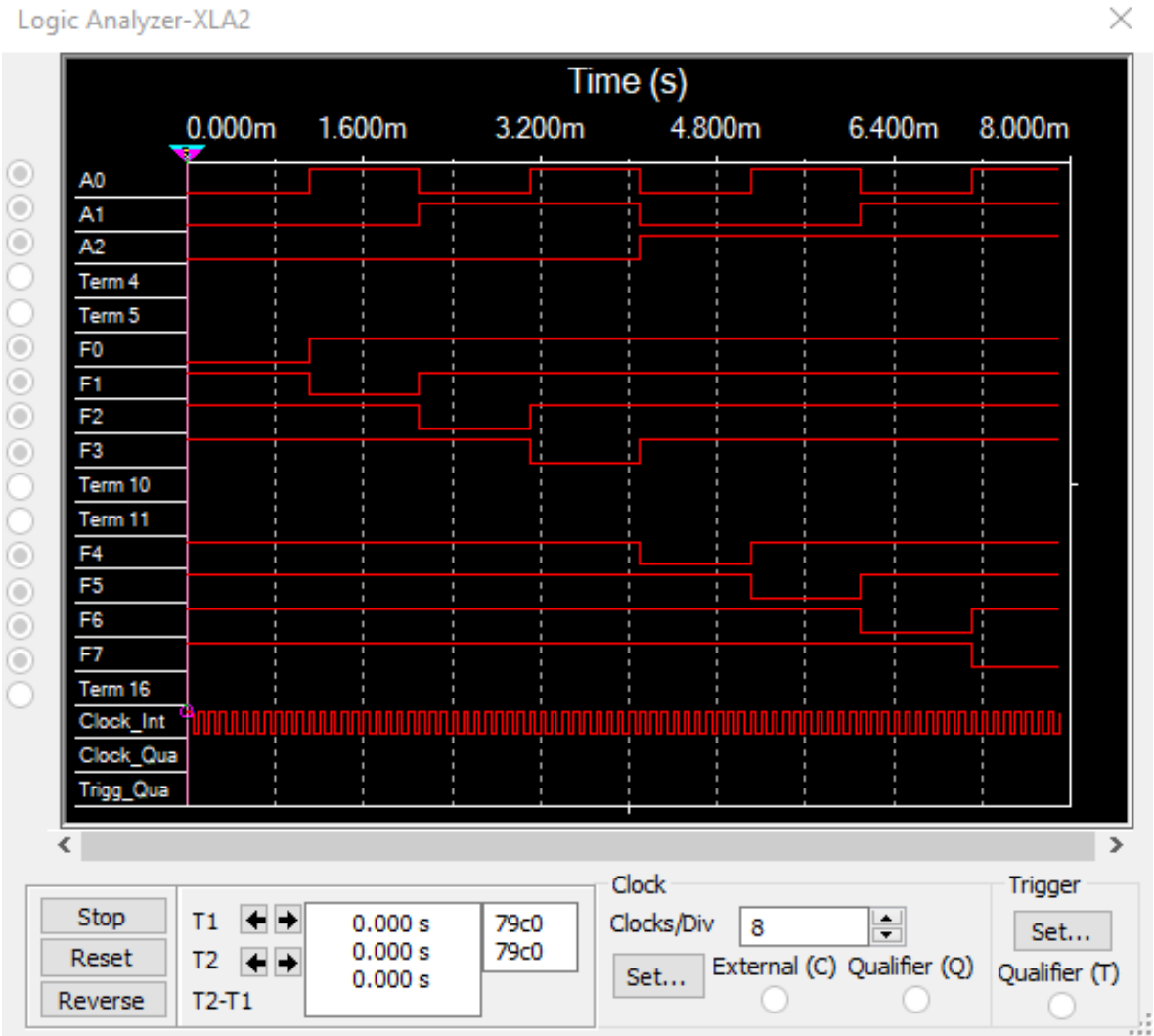


Таблица истинности

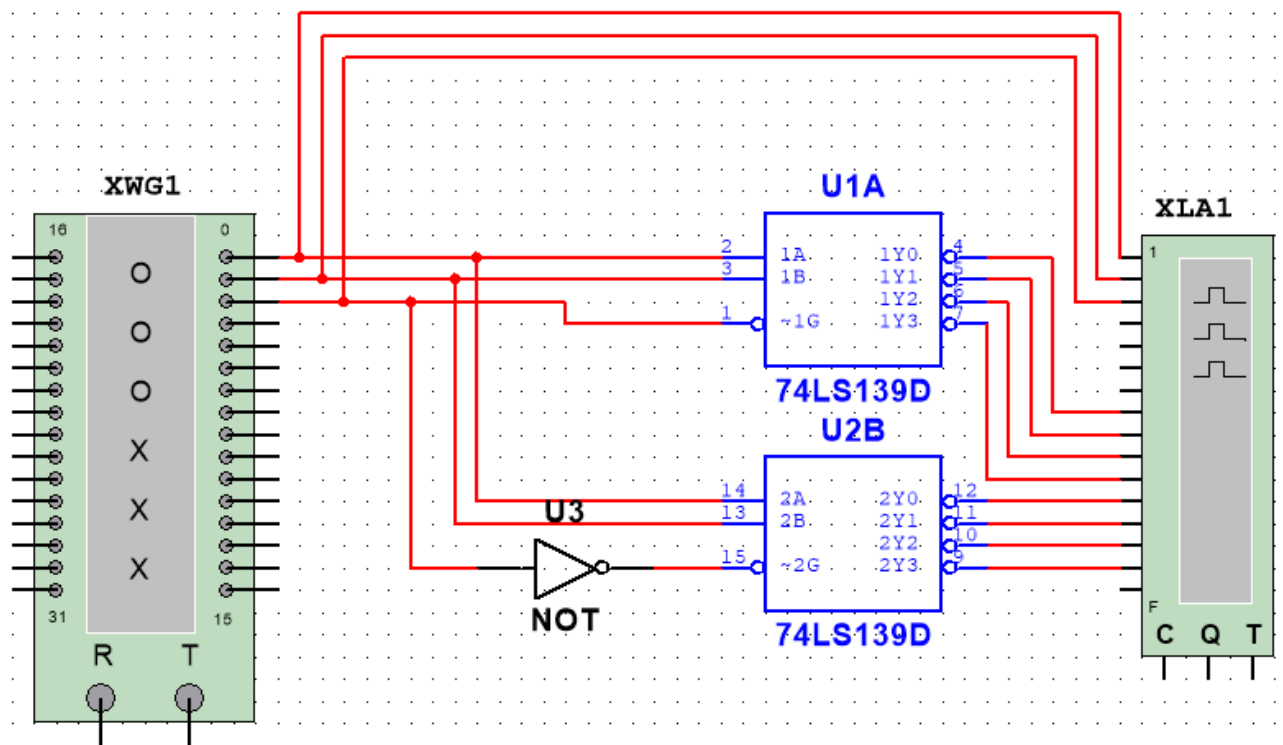
| A <sub>2</sub> | A <sub>1</sub> | A <sub>0</sub> | F <sub>0</sub> | F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub> | F <sub>3</sub> | F <sub>4</sub> | F <sub>5</sub> | F <sub>6</sub> | F <sub>7</sub> |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 0              | 0              | 0              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 0              | 0              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 0              | 1              | 0              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              |
| 1              | 0              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              |
| 1              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 1              | 1              |
| 1              | 1              | 0              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              | 1              |
| 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1              | 0              |

Исследование дешифраторов ИС КР531ИД14 (74LS139)

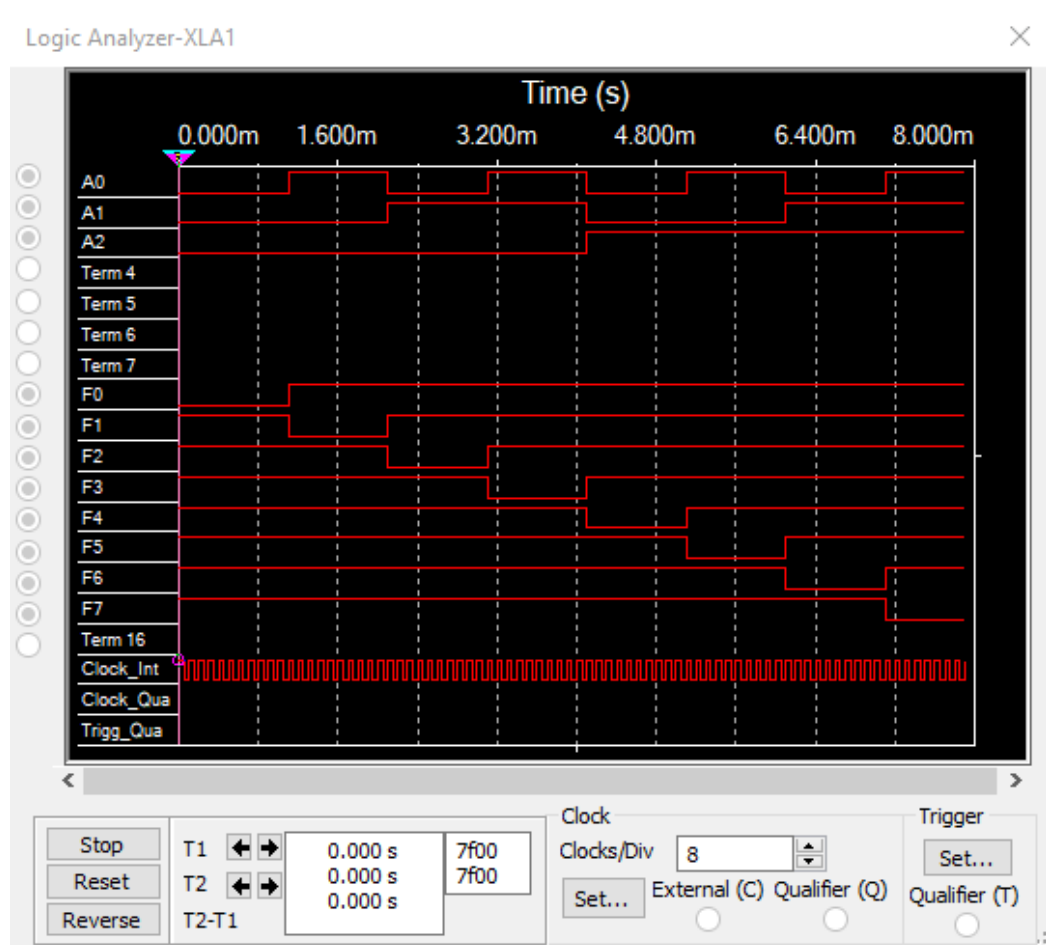
Задание

Задание аналогично предыдущему

## Схема



## Временная диаграмма



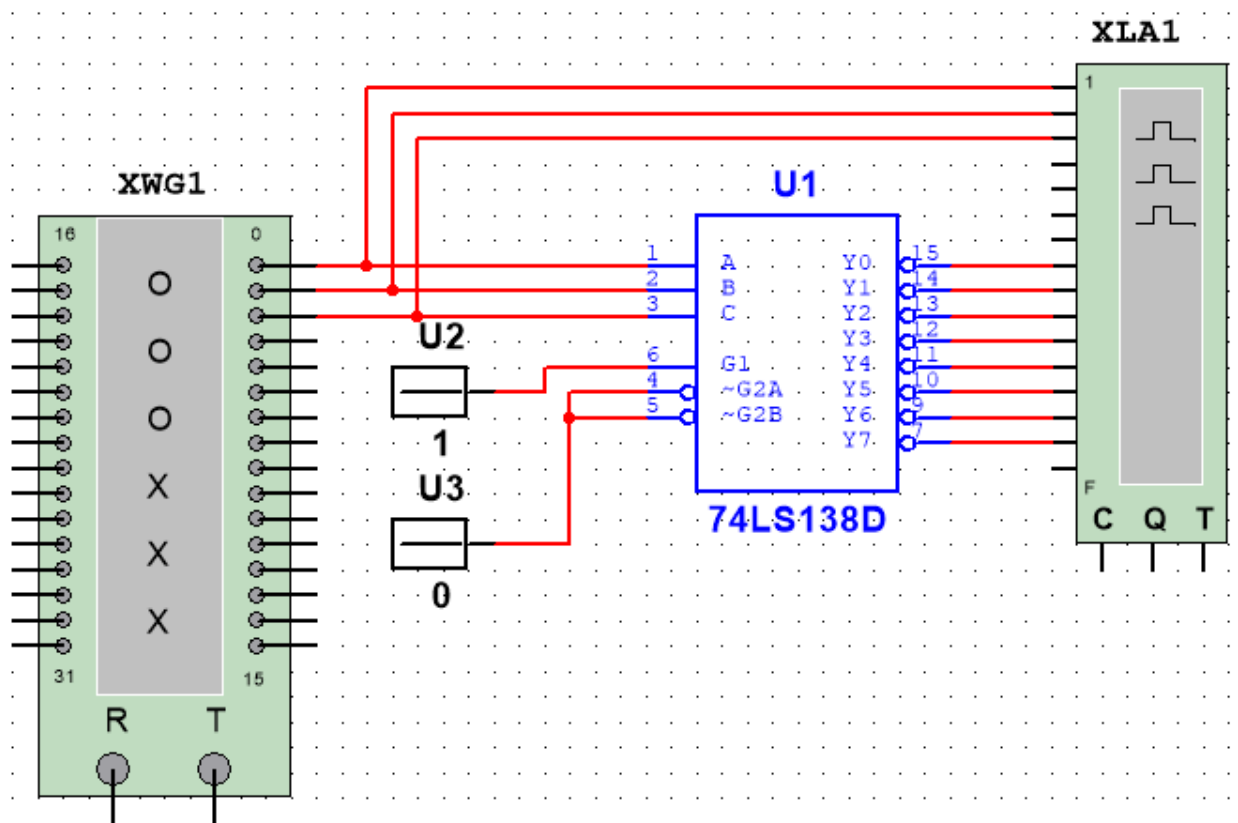


# Исследовать работоспособность дешифраторов ИС 533ИД7 (74LS138)

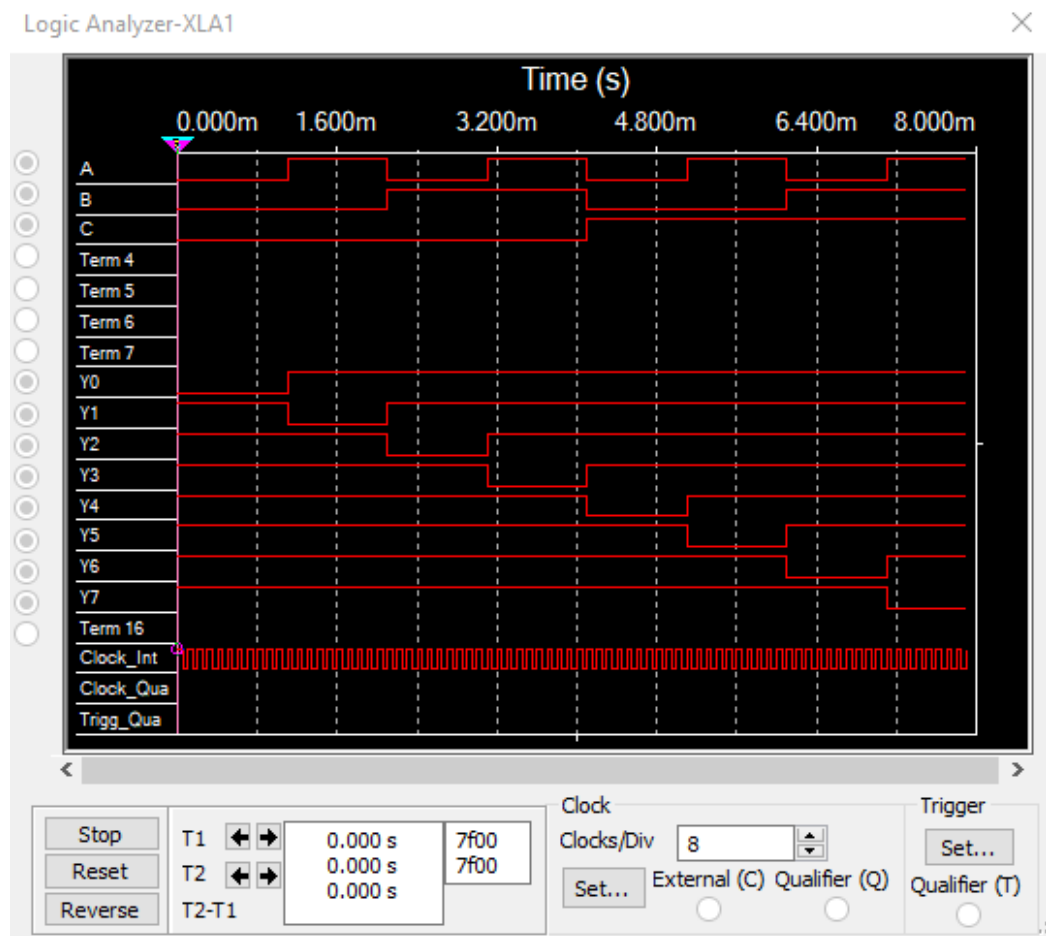
## Задание

- а) снять временные диаграммы сигналов нестробируемого дешифратора DC 3-8 ИС 533ИД7, подавая на его адресные входы 1, 2, 4 сигналы  $Q_0, Q_1, Q_2$  с выходов счетчика, а на входы разрешения  $E_1, E_2, E_3$  – сигналы лог. 1, 0, 0 соответственно;
- б) собрать схему дешифратора DC 5-32 согласно методике наращивания числа входов и снять временные диаграммы сигналов, подавая на его адресные входы сигналы  $Q_0, Q_1, Q_2, Q_3, Q_4$  с выходов 5-разрядного счетчика, а на входы разрешения – импульсы генератора, задержанные линией задержки макета.

## Схема



## Временная диаграмма



## Контрольные вопросы

1. **Дешифратор** - комбинационный узел с  $n$  входами и  $N$  выходами, преобразующий каждый набор двоичных входных сигналов в активный сигнал на выходе, соответствующий этому набору.
2. Дешифратор с  $n$  входами, имеющий  $2^n$  выходов, называется **полным**, при меньшем числе выходов - **неполным**.