



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: ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ (ИУ7)

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)

А.Н.Прянишников

(И.О. Фамилия)

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Москва, 2021

## Цель работы

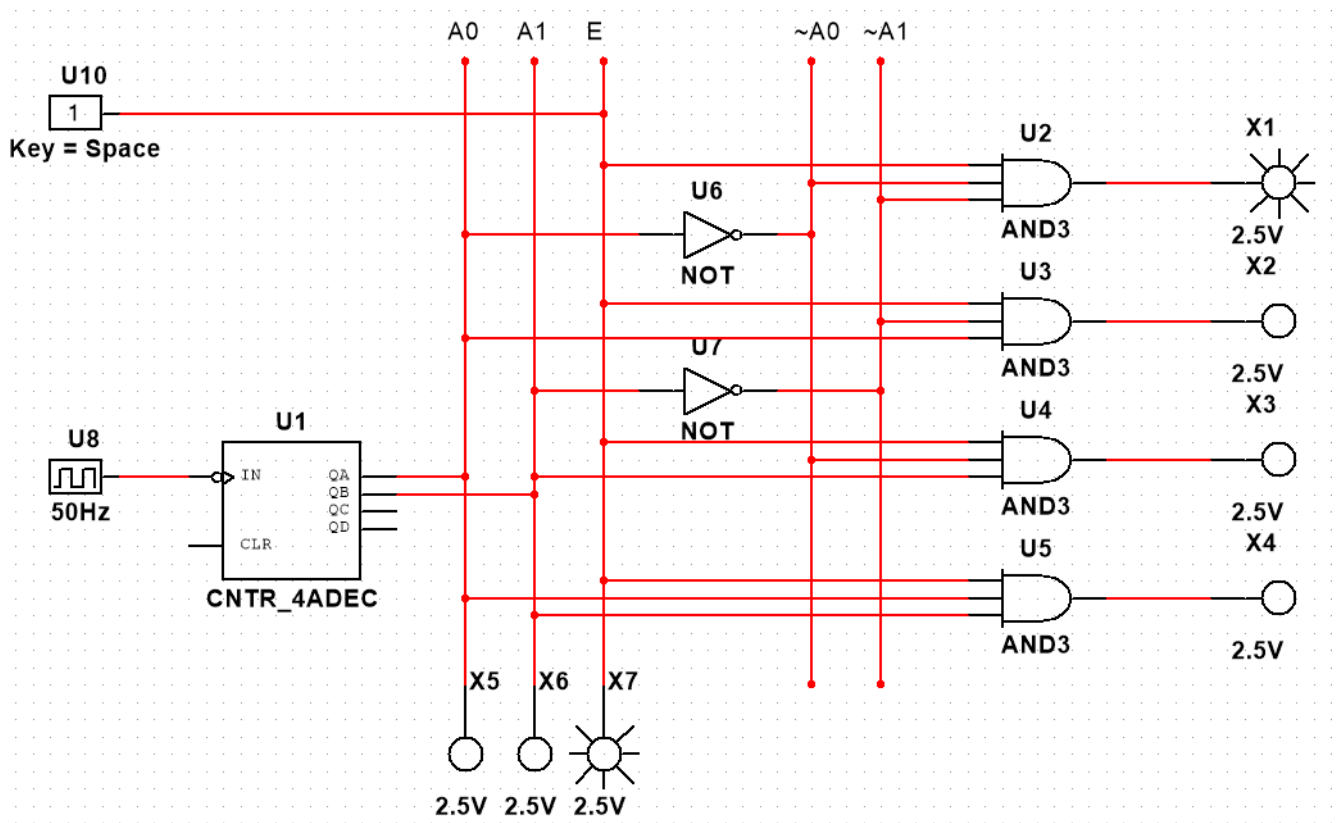
Изучение принципов построения и методов синтеза дешифраторов;  
макетирование и экспериментальное исследование дешифраторов.

## Ход работы

**1. Исследование линейного двухвходового дешифратора с инверсными выходами:**

Соберём линейный стробируемый дешифратор на элементах ЗИ-НЕ; наборы входных адресных сигналов -  $A_0, A_1$ :

Рис. 1: Двухходовый дешифратор на элементах 3И-НЕ



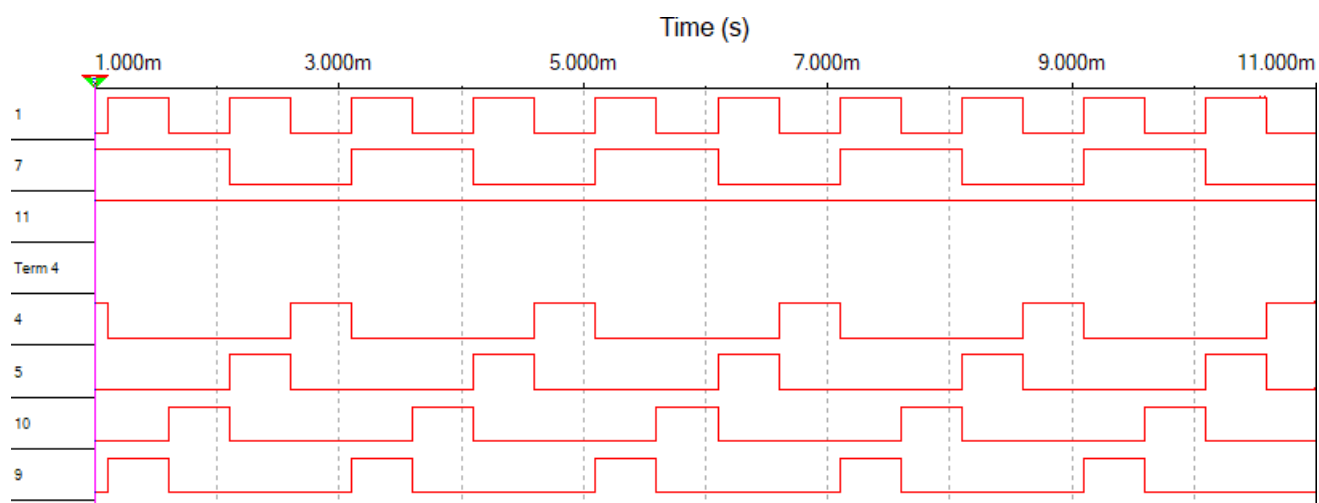
На вход счётчика подаём сигнал с выхода ключа логические 0 и 1 в качестве генератора одиночных импульсов. Составим таблицу истинности дешифратора, меняя ключом состояние счётчика.

Таблица 1: Двухвходовый дешифратор

<b>E</b>	<b>A<sub>0</sub></b>	<b>A<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>0</sub></b>	<b>F<sub>1</sub></b>	<b>F<sub>2</sub></b>	<b>F<sub>3</sub></b>
0	∇	∇	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0
1	0	1	0	1	0	0
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	1

Теперь на вход счётчика подадим сигнал генератора и снимем временную диаграмму:

Рис. 2: Временные диаграммы дешифратора



Определим амплитуду помех, вызванных гонками сигналов на выходах дешифратора.

Рис. 3: Настройка частоты генератора

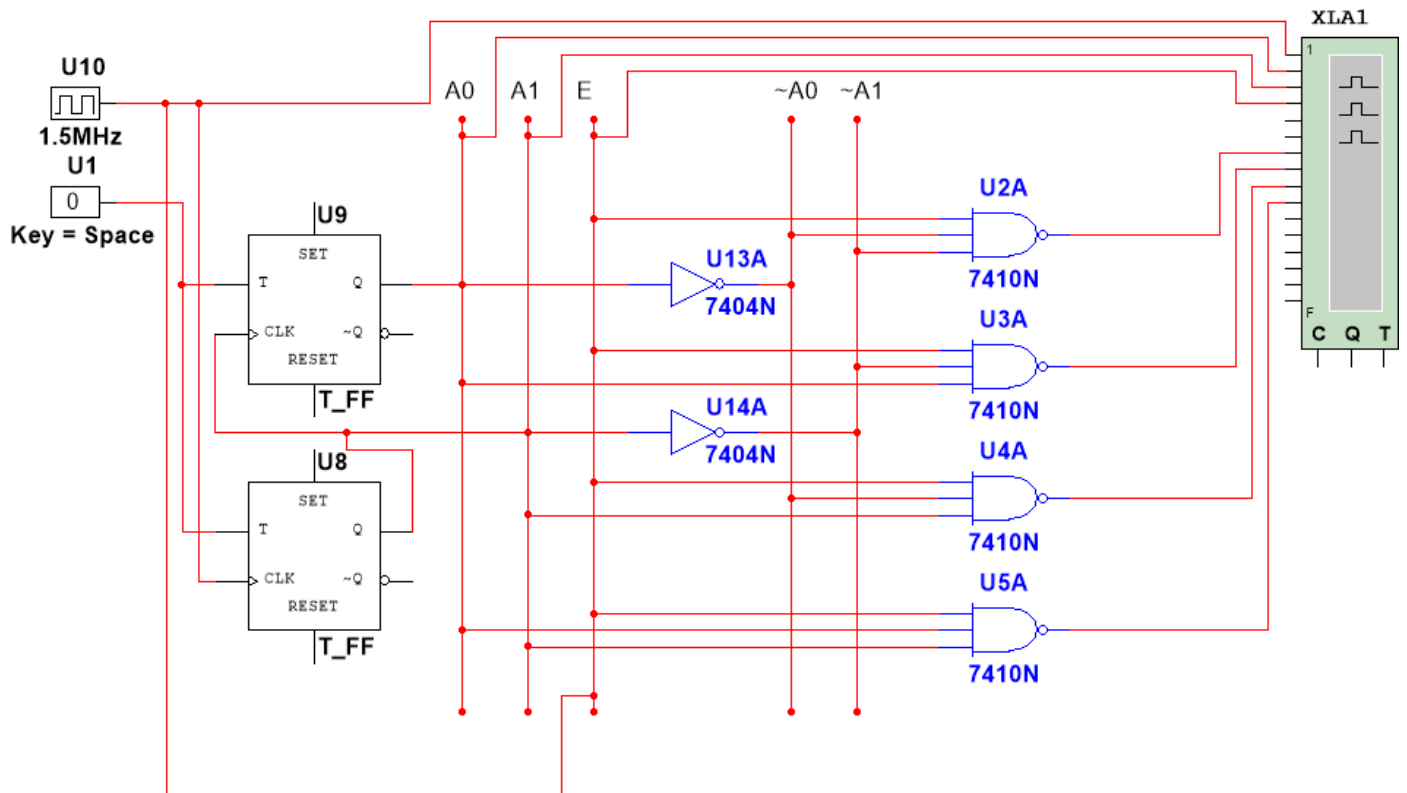
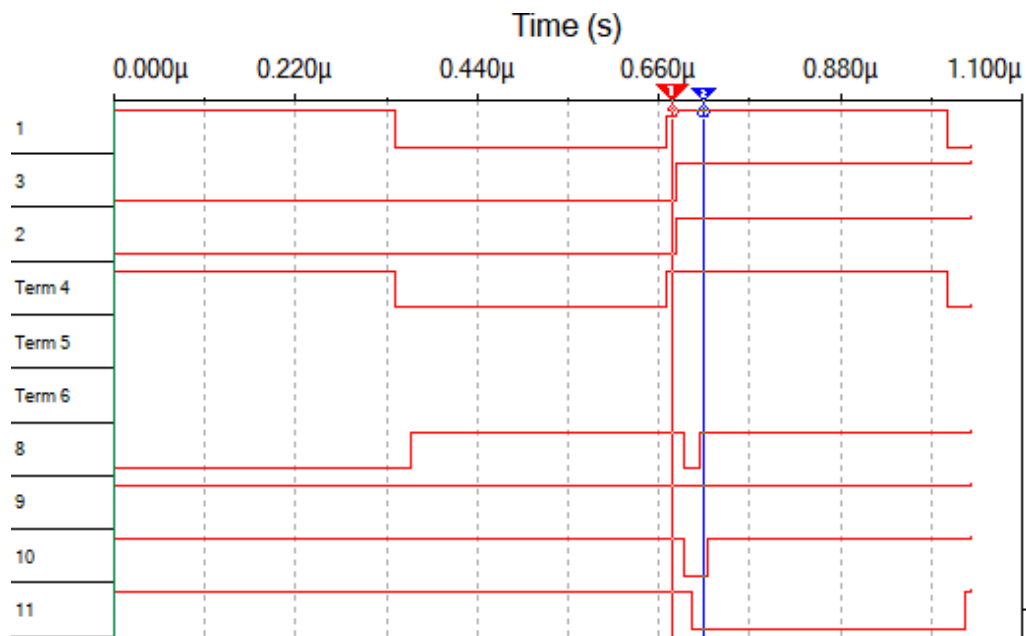


Рис. 4: Временная диаграмма



При частоте генератора 1.5 МГц, длительность помех составляет 38 нс.

## 2. Исследование дешифраторов ИС К155ИД4 (74LS155):

Снимем временные диаграммы сигналов двухвходового дешифратора, подавая на его адресные входы 1 и 2 сигналы  $Q_0$  и  $Q_1$  выходов счетчика:

Рис. 5: Дешифратор ИС K155ИД4

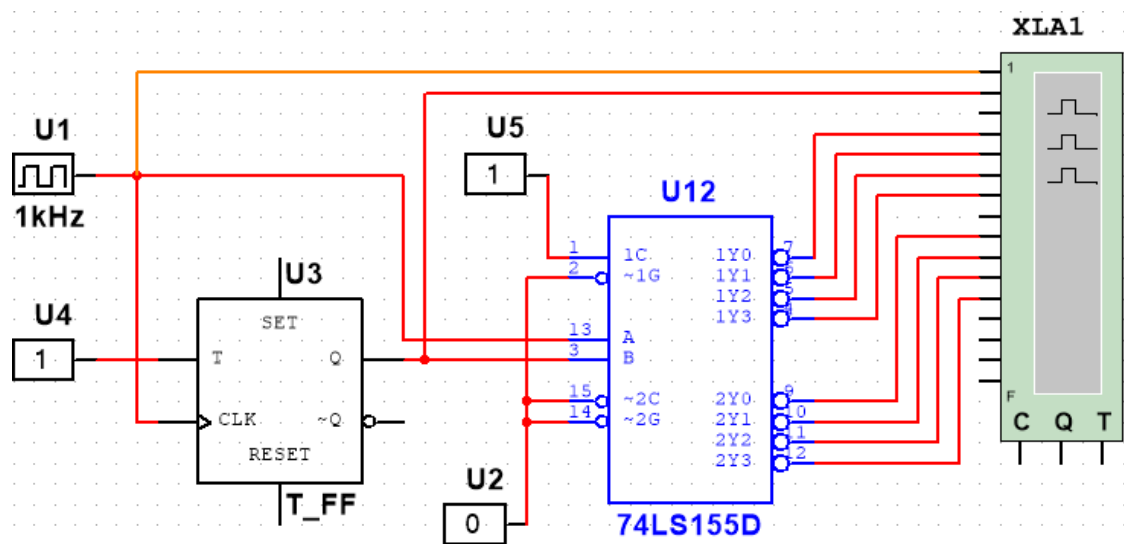


Рис. 6: Временная диаграмма дешифратора ИС K155ИД4

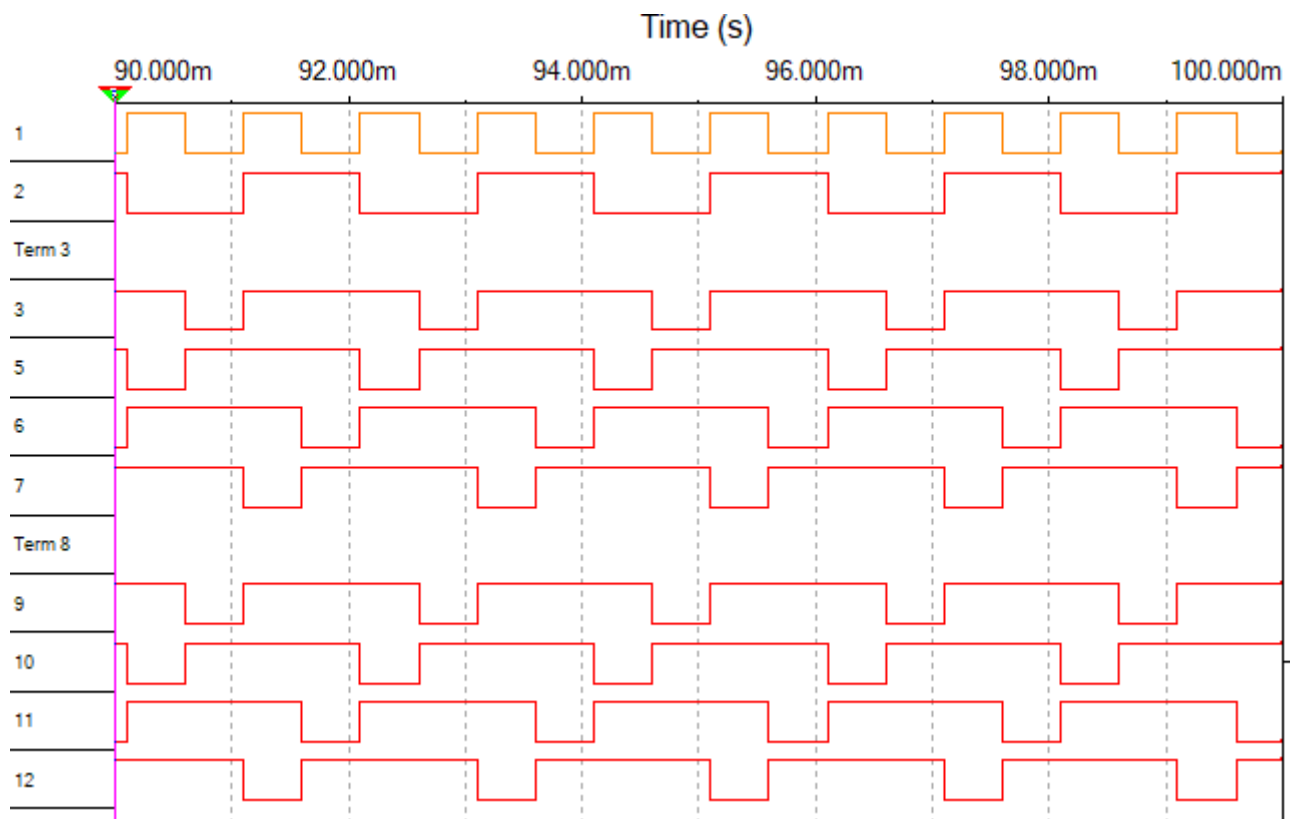


Рис. 7: Настройка частоты генератора

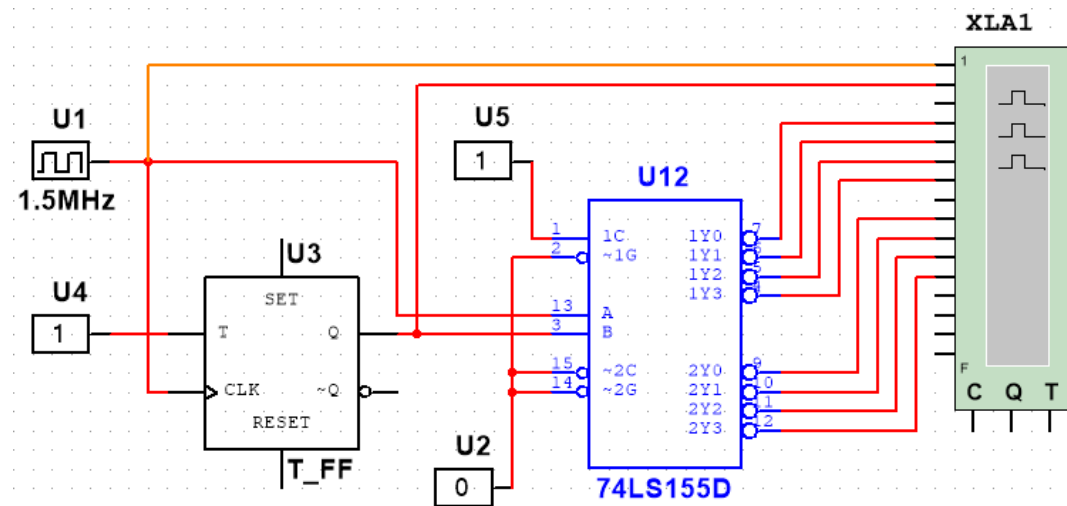
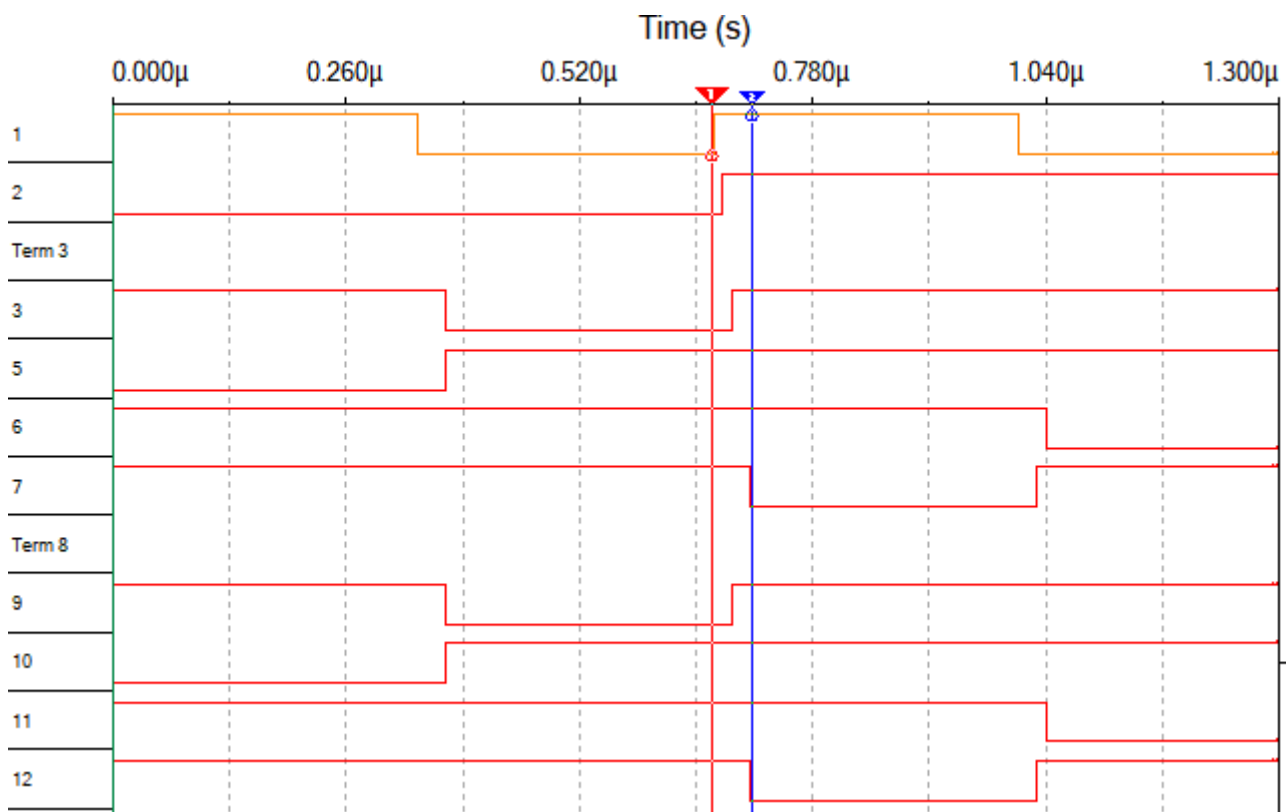


Рис. 8: Временная диаграмма



При частоте генератора 1.5 МГц время задержки получилось 45 нс.

Теперь соберём схему трёхвходового дешифратора на основе модели K155ИД4.

Составим таблицу истинности, сняв временную диаграмму при помощи задания входных сигналов A0, A1, A2 с выходов Q0, Q1 и Q2.

Рис. 9: Дешифратор K155ИД4

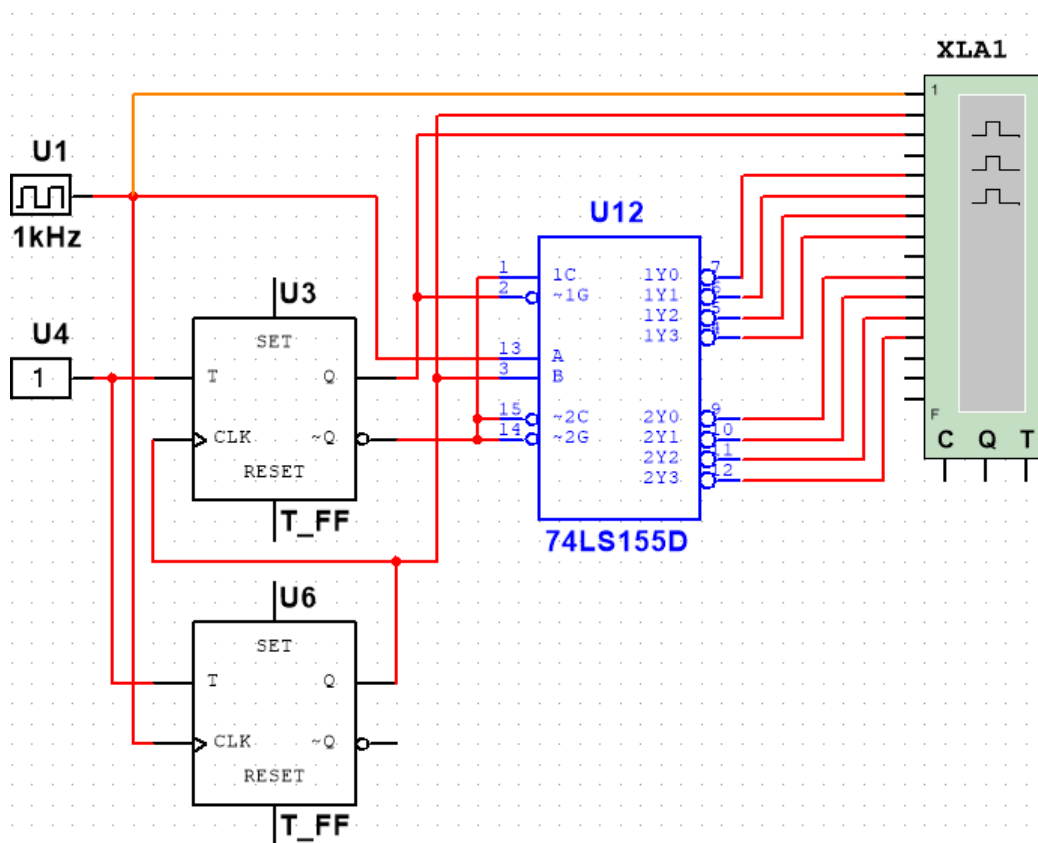


Рис. 10: Временная диаграмма дешифратора K155ИД4

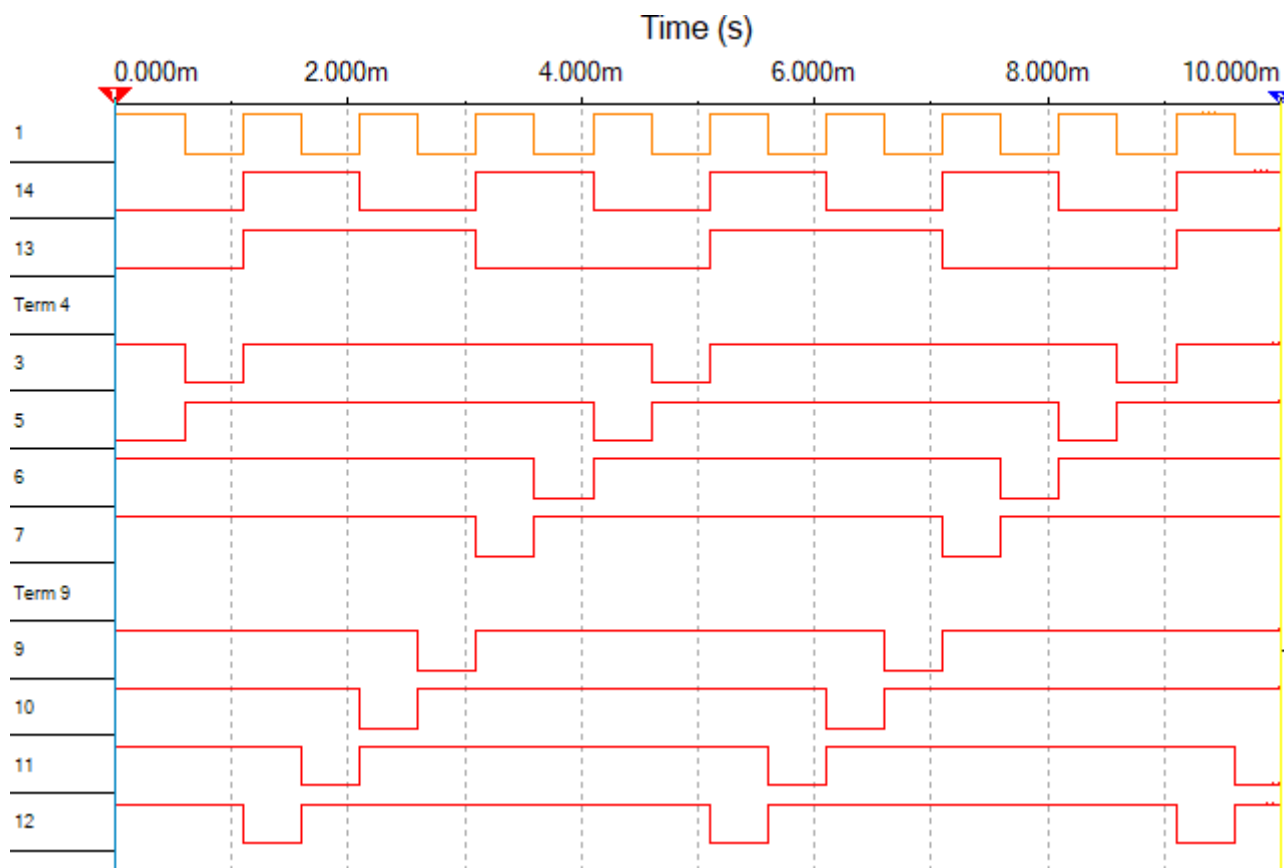


Таблица 2: Трёхходовый дешифратор

E	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</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	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1

3. Исследование дешифраторов ИС КР531ИД14 (74LS139)

Рис. 11: Дешифратор ИС КР531ИД14

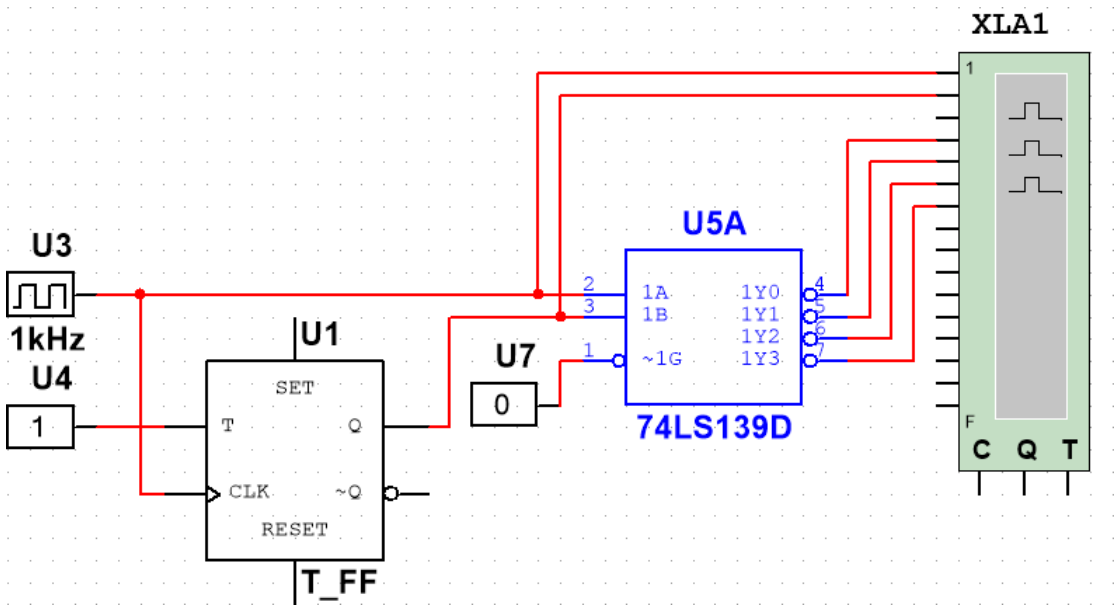




Рис. 12: Временная диаграмма

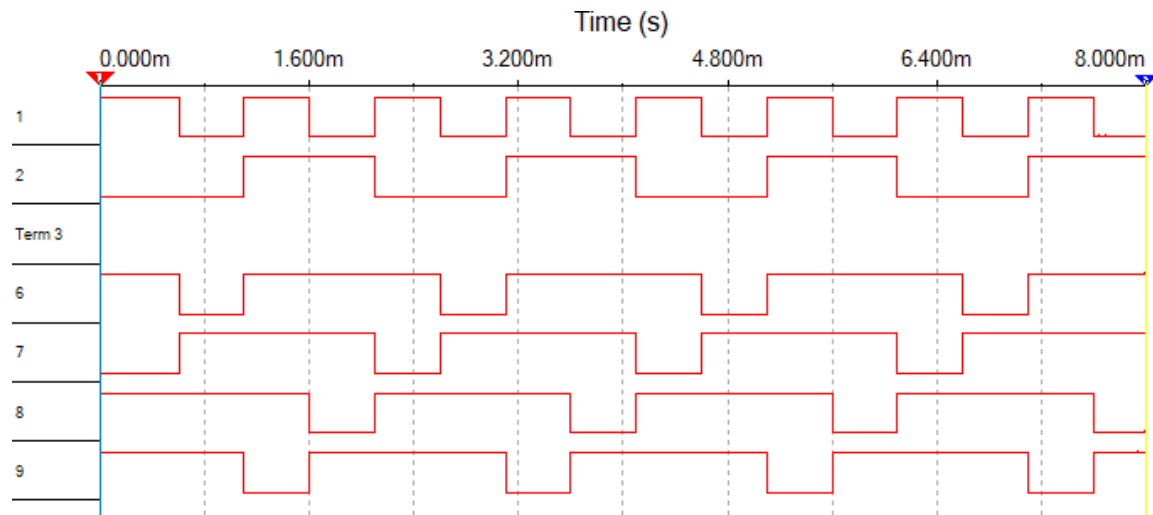


Рис. 13: Наращивание дешифраторов

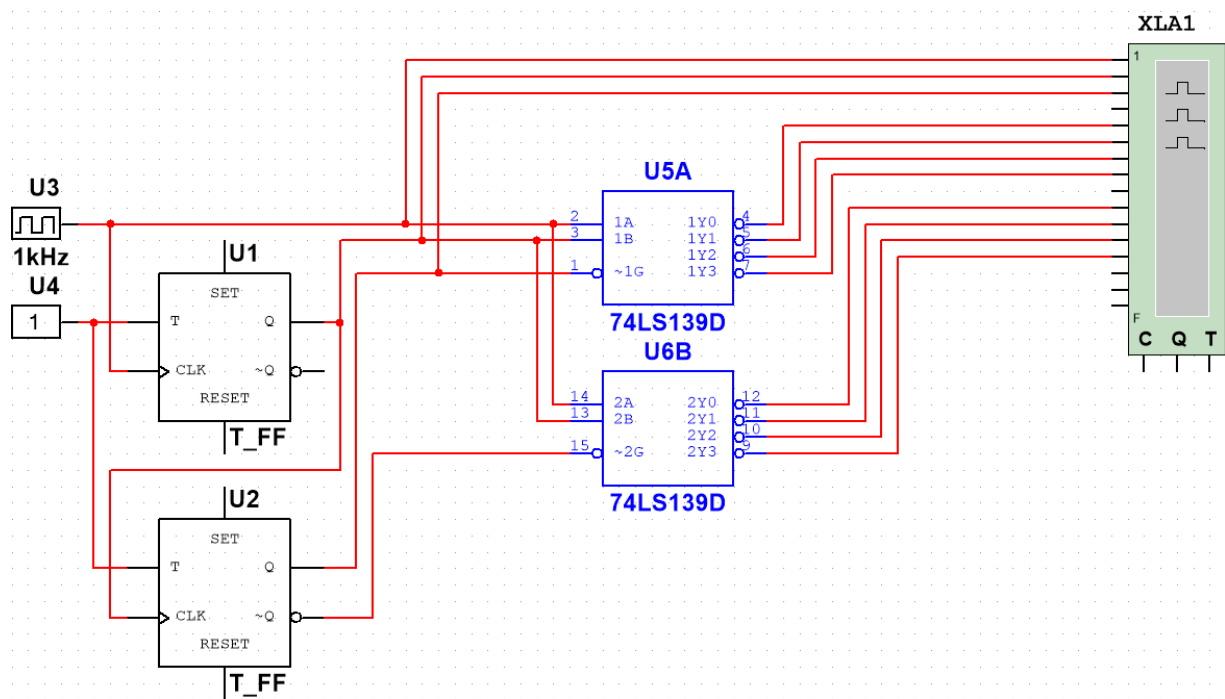
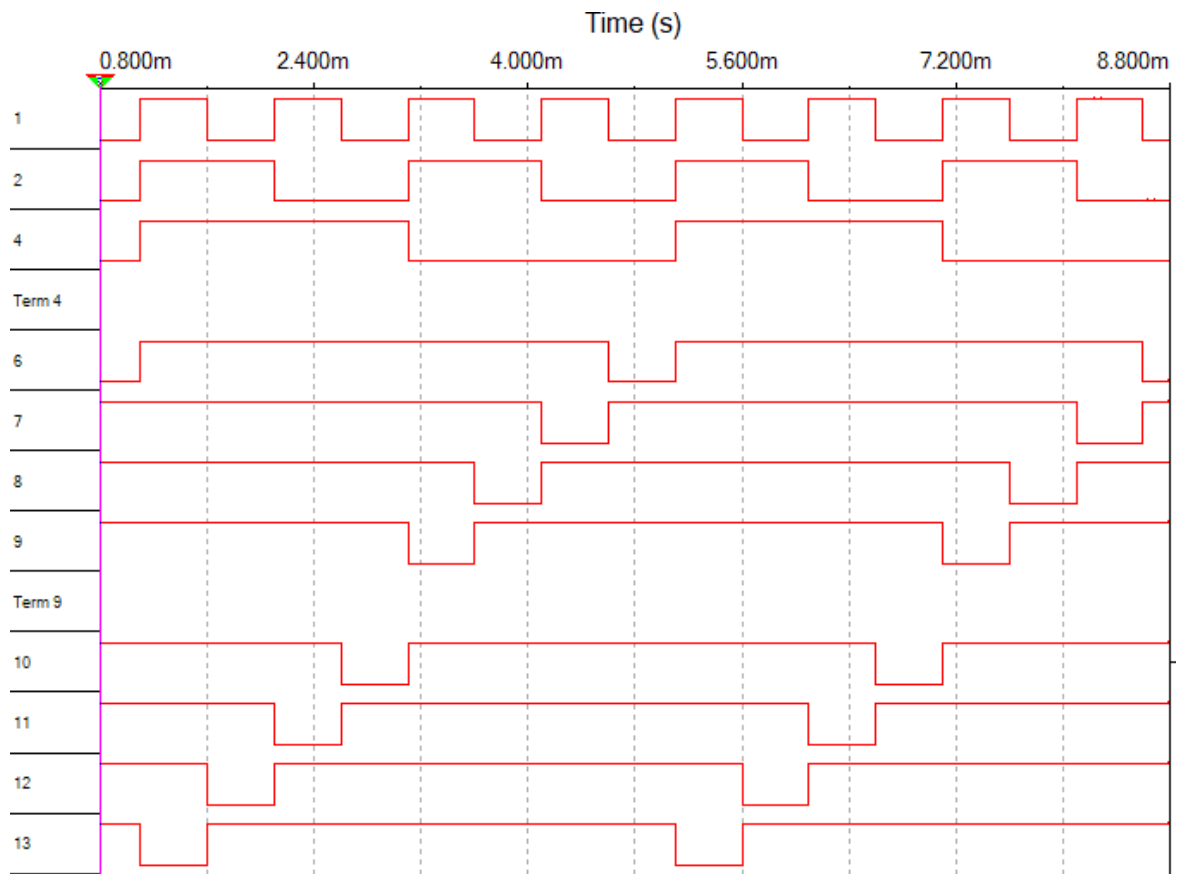


Рис. 14: Временная диаграмма пары дешифраторов



#### 4. Исследовать работоспособность дешифраторов ИС 533ИД7 (74LS138):

Снимем временные диаграммы сигналов нестробируемого дешифратора DC 3-8 ИС 533ИД7, подавая на его адресные входы 1, 2, 3 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;

Рис. 15: Дешифратор ИС 533ИД7

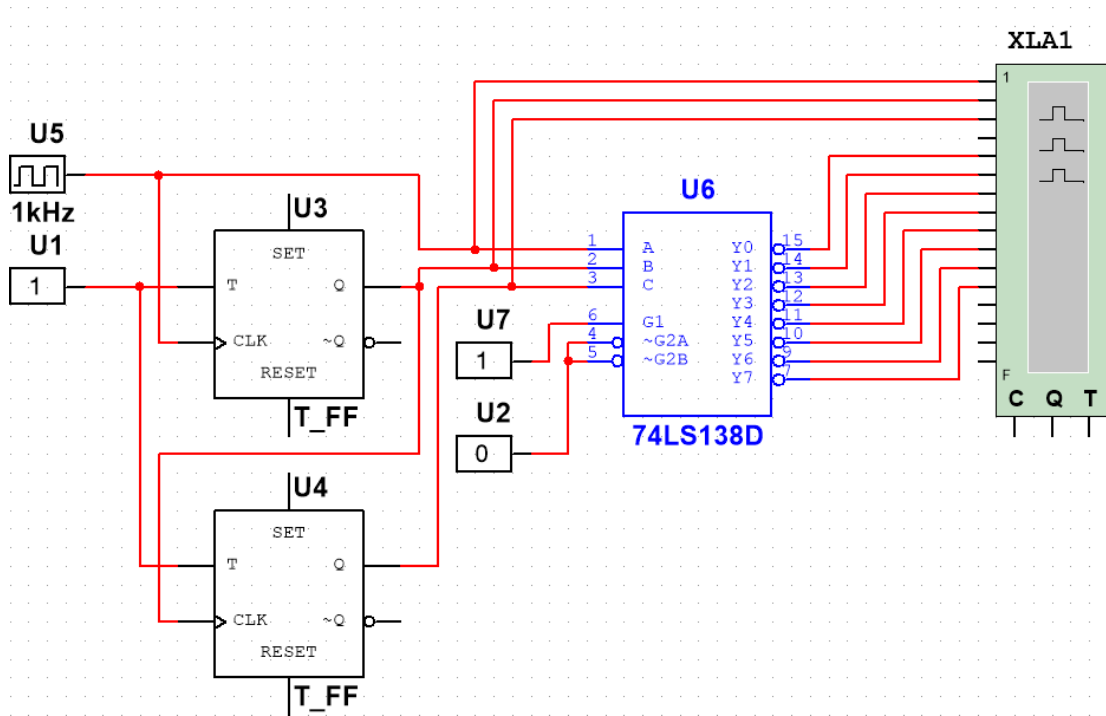
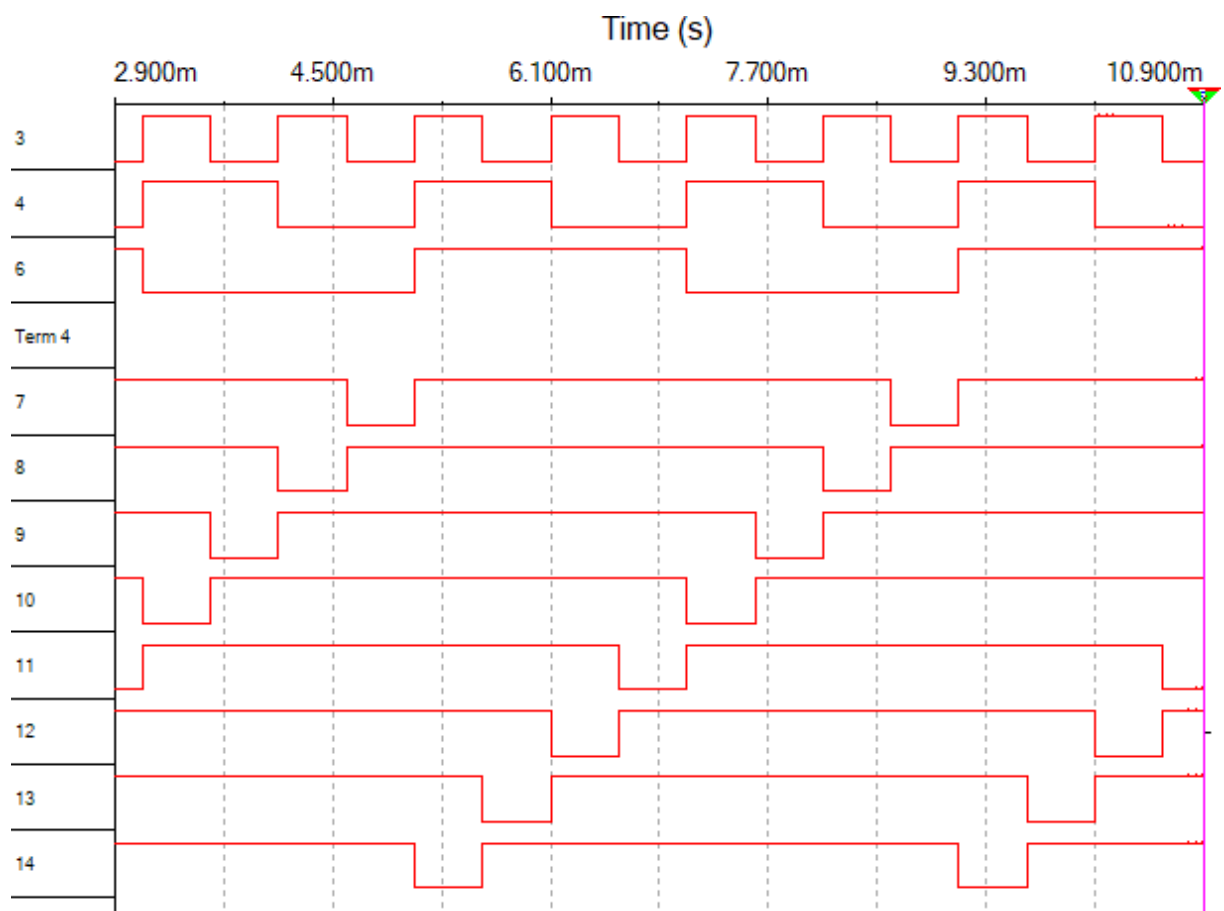


Рис. 16: Временная диаграмма



## **Выводы по лабораторной работе**

Сегодня я познакомился с дешифраторами: их устройством и принципом работы, снял временные диаграммы данных дешифраторов и подсчитал время задержек, а затем построил таблицы истинности. Научился строить схемы с дешифраторами в Multisim.