

### 3 Исследование работы интегрального демультиплексора

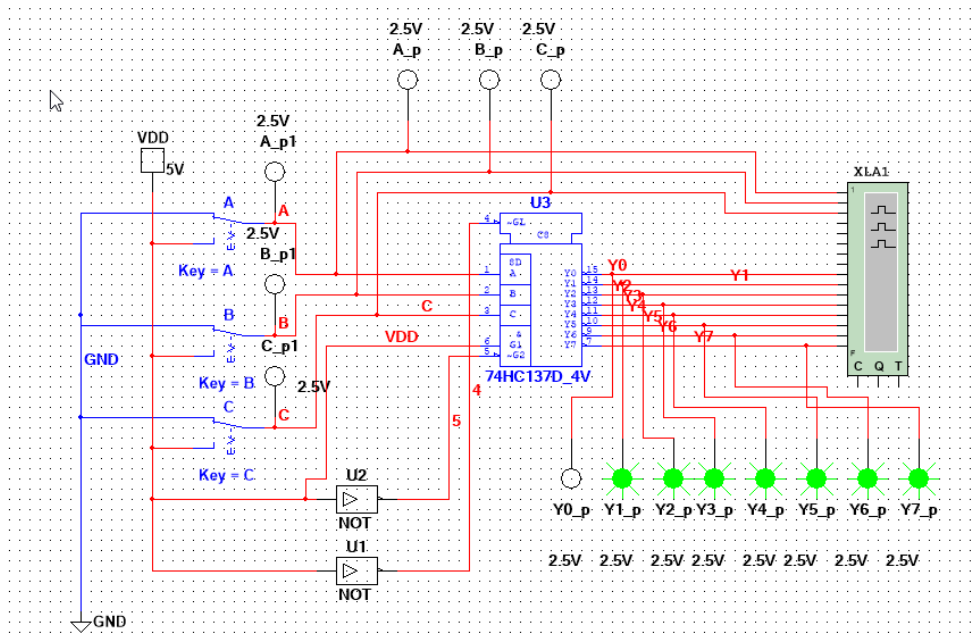


Рисунок 3.1 Схема лабораторного макета ИДМ

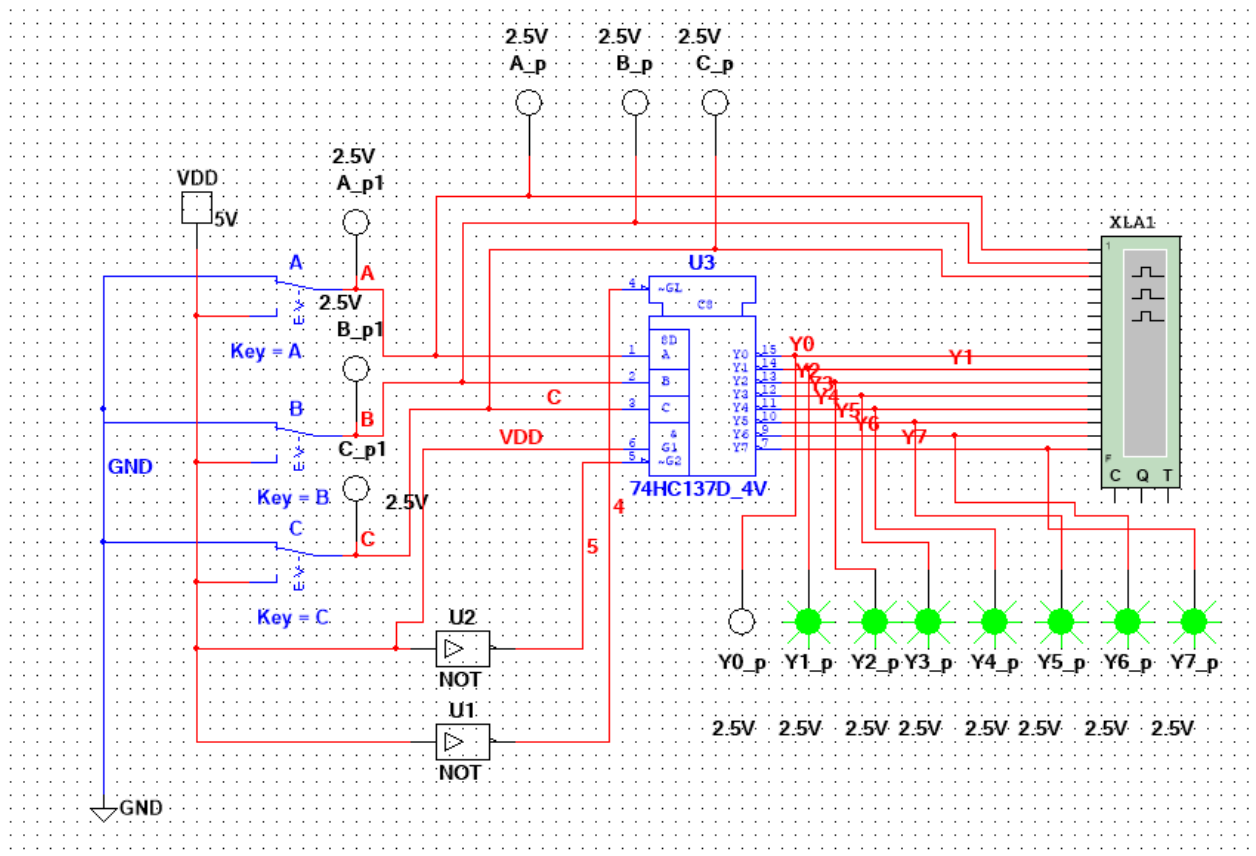


Рисунок 3.2 Работа ИДМ при A=0 B=0 C=0

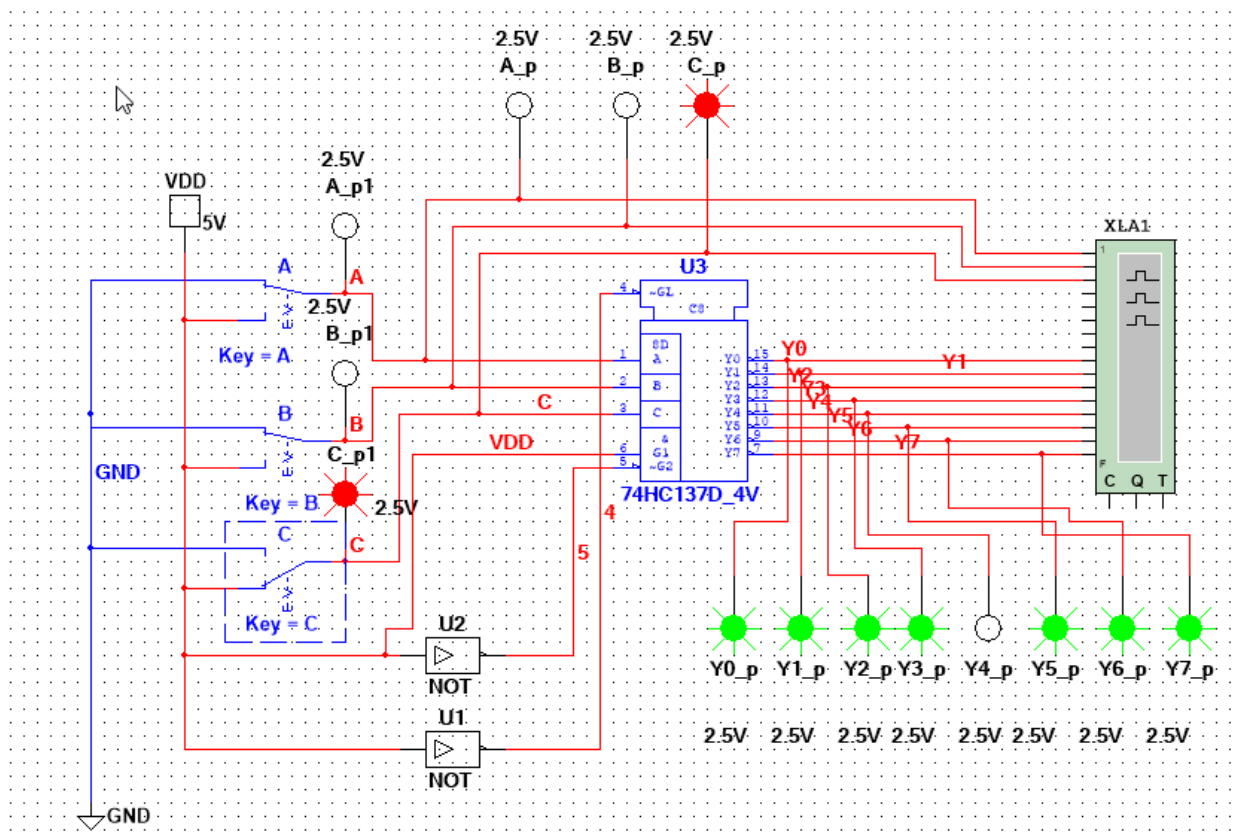


Рисунок 3.3 Работа ИДМ при A=0 B=0 C=1

**ДАЛЕЕ СЛЕДУЮТ РИСУНКИ 3.4-3.9, ПОКАЗЫВАЮЩИЕ РАБОТУ ИНТЕГРАЛЬНОГО ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРА ПРИ ДРУГИХ ПОЛОЖЕНИЯХ КЛЮЧЕЙ:**

A=0 B=1 C=0

A=0 B=1 C=1

A=1 B=0 C=0

A=1 B=0 C=1

A=1 B=1 C=0

A=1 B=1 C=1

Таблица истинности ИДМ 74HC137D

**ТУТ ЗАПИСАНЫ 0 и 1 В СООТВЕТСТВИИ с РИС 3.2-3.9**

A	B	C	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
0	0	0								
0	0	1								
0	1	0								
0	1	1								
1	0	0								
1	0	1								
1	1	0								
1	1	1								

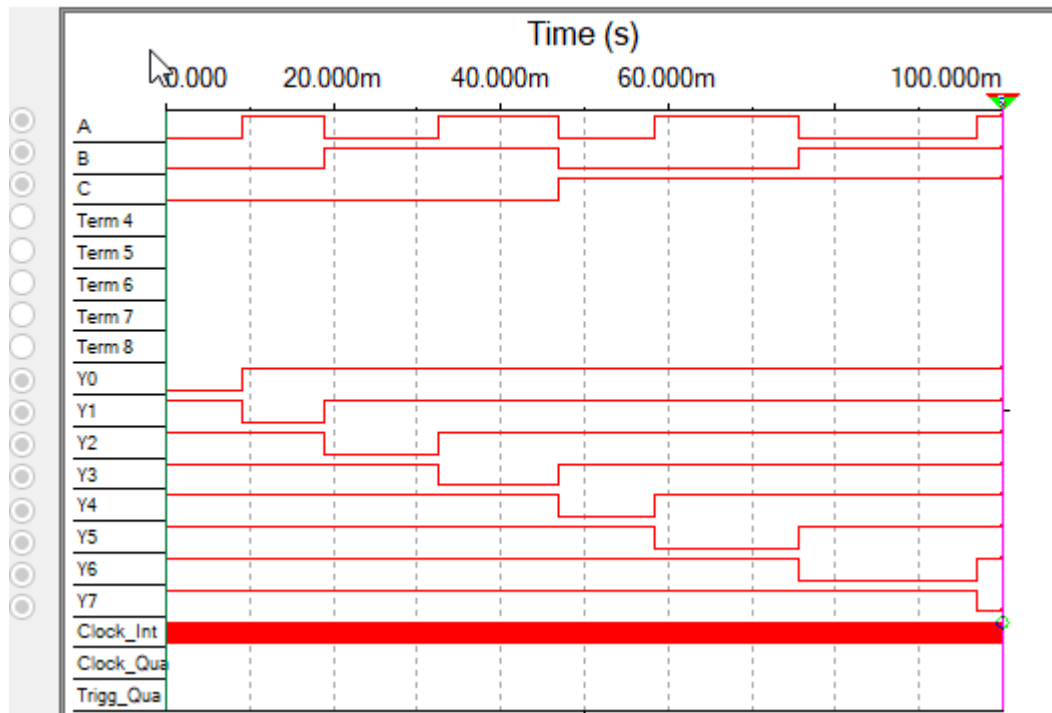


Рисунок 3.10 Временная диаграмма ИДМ 74НС137D

Откроем документацию в MS и посмотрим на таблицу истинности в документации:

```

+; G1 ~G2 C B A 0 1 2 3 4 5 6 7
+ L X X X X H H H H H H H H
+ X H X X X H H H H H H H H
+ H L L L L L H H H H H H H H
+ H L L L H H L H H H H H H H
+ H L L H L H H L H H H H H H
+ H L L H H H H L H H H H H H
+ H L H L L H H H H L H H H H
+ H L H L H H H H H H L H H H
+ H L H H L H H H H H H L H H
+ H L H H H H H H H H H H L H
+ H L H H H H H H H H H H H L

```

Рисунок 3.11 Таблица истинности ИДМ 74НС137D в Мультисиме

Изменим порядок входных сигналов в таблице, полученной в ходе эксперимента, на порядок как в документации, чтобы увидеть такую же диагональ.

Таблица истинности ИДМ 74НС137D с «переставленными» строками

**ТУТ ЗАПИСАНЫ 0 и 1 для C, B и A в другой последовательности**

C	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
			0	1	1	1	1	1	1	1
			1	0	1	1	1	1	1	1
			1	1	0	1	1	1	1	1
			1	1	1	0	1	1	1	1
			1	1	1	1	0	1	1	1
			1	1	1	1	1	0	1	1
			1	1	1	1	1	1	0	1
			1	1	1	1	1	1	1	0

Проверка первых двух строк таблицы истинности ИДМ 74НС137D в Мультисиме

---

---

---

Логические выражения для данной таблицы

**ТУТ ЗАПИСАНЫ ЛОГИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ**

Опишем словами, какую функцию выполняет демультиплексор:

---

---

---

Исследуем демультиплексор, построенный на основе дешифратора и ЛЭ

**ВНИМАНИЕ! Выполняется для получения оценки ХОРОШО.**

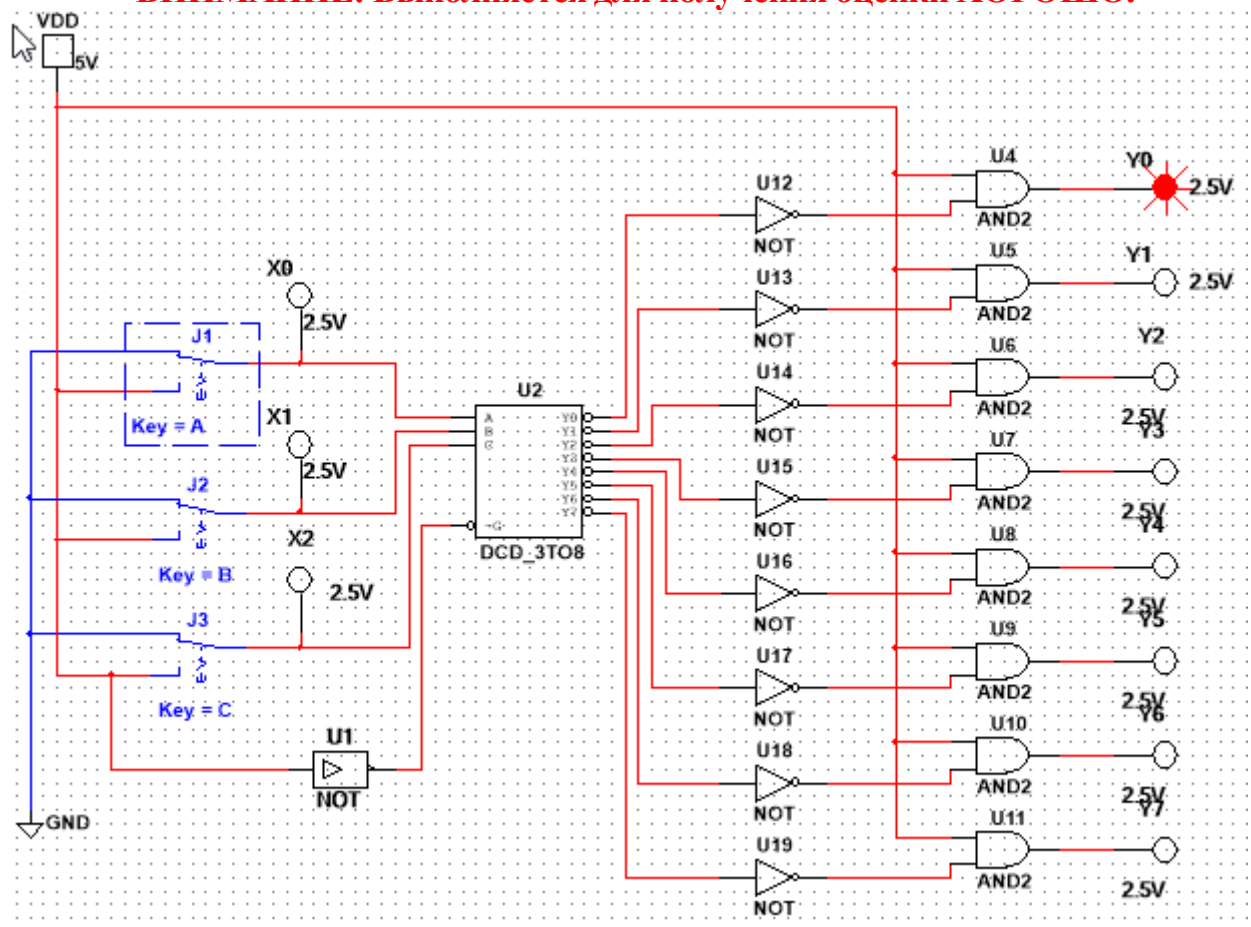


Рисунок 3.12 Схема лабораторного макета ДМ на основе ДШ и ЛЭ

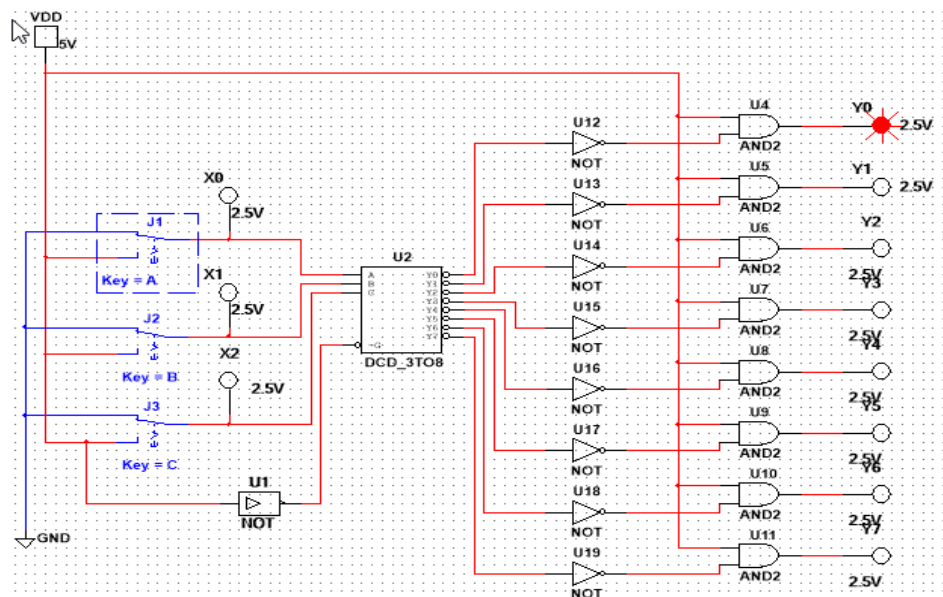


Рисунок 3.13 Работа ДМ на основе ДШ и ЛЭ при A=0 B=0 C=0

**ДАЛЕЕ СЛЕДУЮТ РИСУНКИ 3.14-3.19, ПОКАЗЫВАЮЩИЕ РАБОТУ ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРА НА ОСНОВЕ ДШ И ЛЭ ПРИ ДРУГИХ ПОЛОЖЕНИЯХ КЛЮЧЕЙ:**

A=0 B=1 C=0

A=1 B=1 C=0

A=0 B=0 C=1

A=1 B=0 C=1

A=0 B= 1 C=1

A=1 B= 1 C=1

Таблица истинности на основе ДШ и ЛЭ

**ТУТ ЗАПИСАНЫ 0 и 1 В СООТВЕТСТВИИ с РИС 3.13-3.19**

C	B	A	Y0	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7
0	0	0								
0	0	1								
0	1	0								
0	1	1								
1	0	0								
1	0	1								
1	1	0								
1	1	1								

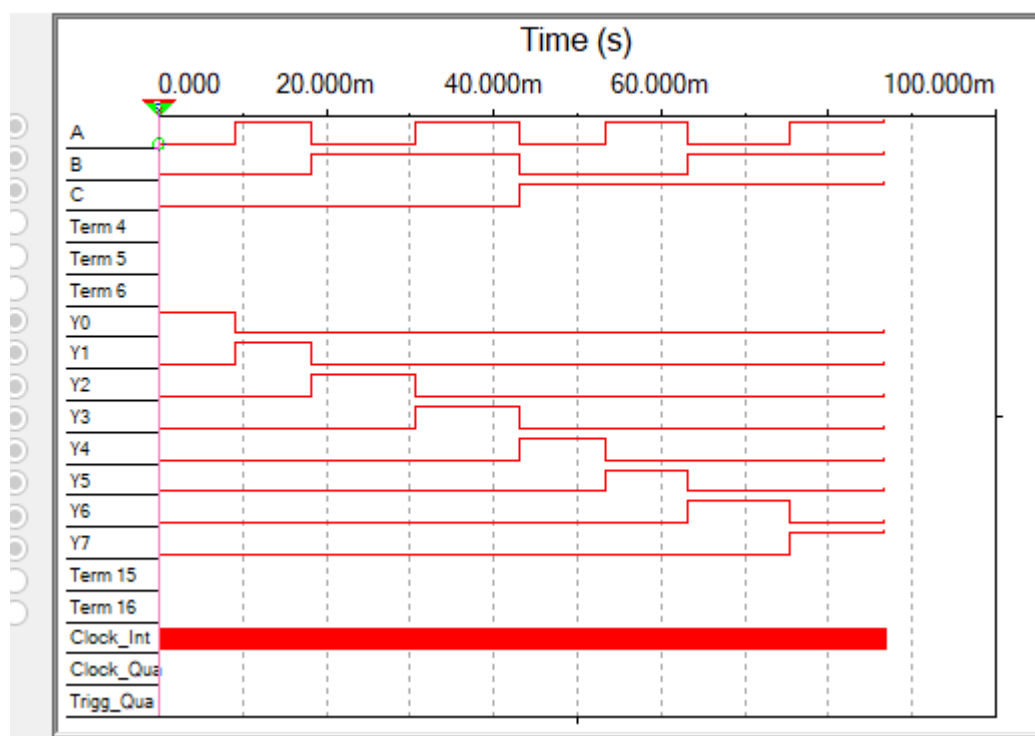


Рисунок 3.20 Временная диаграмма ДМ на основе ДШ и ЛЭ

## 3-to-8 line decoder/demultiplexer; inverting

74HC/HCT138

FUNCTION TABLE

INPUTS						OUTPUTS							
$\bar{E}_1$	$\bar{E}_2$	$\bar{E}_3$	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$\bar{Y}_0$	$\bar{Y}_1$	$\bar{Y}_2$	$\bar{Y}_3$	$\bar{Y}_4$	$\bar{Y}_5$	$\bar{Y}_6$	$\bar{Y}_7$
H	X	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	L	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

## Notes

1. H = HIGH voltage level  
L = LOW voltage level  
X = don't care

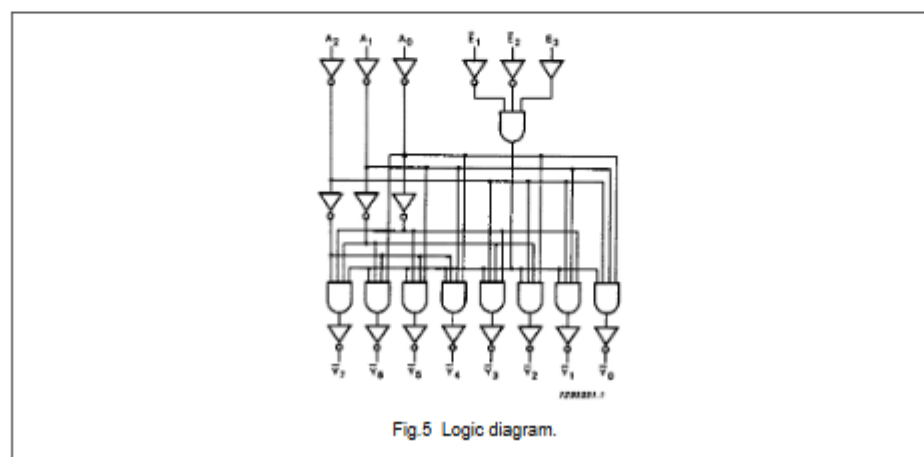


Рисунок 3.21 Техническая документация демультиплексора 74НС138N

(Источник: <https://.....pdf> Дата посещения: 23.11.2020)

### 1564ИД7, 1564ИД7 ЭП.

Аналог 54НС138.

Двоичный дешифратор на восемь направлений.

Технология – КМОП 3мкм процесс.

Технические условия исполнения:

БК0.347.479-10ТУ – для ИС1564ИД7,

АЕЯР.431200.424-33ТУ – для ИС1564ИД7 ЭП.

Предназначены для применения в радиоэлектронной аппаратуре специального назначения.

#### Основные характеристики:

Диапазон напряжений питания от 2 В до 6 В.

Предельное напряжение питания до 7 В.

Диапазон рабочих температур от -60 °С до +125 °С.

Время задержки распространения сигнала при включении (выключении)  $\leq 34$  (26) нс при

$U_{CC} = 6$  В,  $C_L = 50$  пФ,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение низкого уровня  $\leq 0,26$  В при  $U_{CC} = 6$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

Выходное напряжение высокого уровня  $\geq 5,48$  В при  $U_{CC} = 6$  В,  $I_O = 5,2$  мА,  $T = 25$  °С.

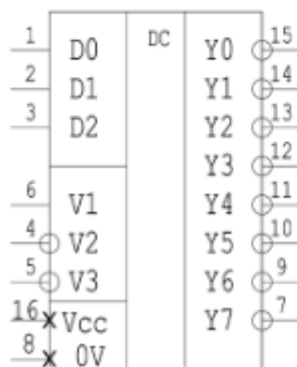
Предельное знач. входного и выходного напряжений от -0,5 В до  $(U_{CC} + 0,5)$  В.

Стойкость к воздействию спецфакторов по группам исполнения:

7.И1-3УС, 7.И6-2УС, 7.И7-5УС, 7.С1-1УС, 7.С4-5УС, 7.К1-1К, 7.К4-1К для диапазона напряжения питания от 2 В до 6 В.

7.И1-3УС, 7.И6-2х5УС, 7.И7-5УС, 7.С1-4УС, 7.С4-5УС, 7.К1-1К, 7.К4-1К для диапазона напряжения питания от 3 В до 6 В.

Рис. 1. Условное графическое обозначение микросхем 1564ИД7, 1564ИД7 ЭП.



Т а б л и ц а 1. Назначение выводов микросхем 1564ИД7, 1564ИД7 ЭП.

№ вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
1	D0	Вход информационный
2	D1	Вход информационный
3	D2	Вход информационный
4	V2	Вход разрешения
5	V3	Вход разрешения
6	V1	Вход разрешения
7	Y7	Выход
8	0V	Общий
9	Y6	Выход
10	Y5	Выход
11	Y4	Выход
12	Y3	Выход
13	Y2	Выход
14	Y1	Выход

Рисунок 3.22 Отечественный аналог 1564ИД7

(Источник: <https://.....pdf> Дата посещения 23.11.2020)

Сравним их таблицы истинности и временные диаграммы.

**ТУТ ПОКАЗАНЫ РЯДОМ ТАБЛИЦЫ ИСТИННОСТИ ИНТЕГРАЛЬНОГО ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРА 74НС137D и ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРА НА ОСНОВЕ ДЕШИФРАТОРА и ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ**



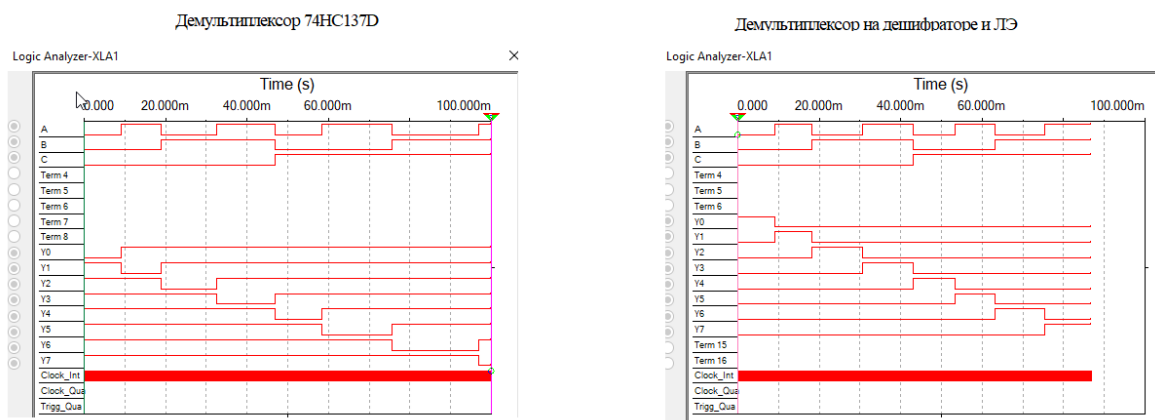


Рисунок 3.23 Сравнение таблиц истинности и временных диаграмм ДМ

Вывод: -----  
-----  
-----

Теория:

## Функции демультиплексоров

Функции демультиплексоров сходны с функциями дешифраторов. Дешифратор можно рассматривать как демультиплексор, у которого информационный вход поддерживает напряжение выходов в активном состоянии, а адресные входы выполняют роль входов дешифратора.

Поэтому в обозначении как дешифраторов, так и демультиплексоров используются одинаковые буквы — ИД. Выпускают дешифраторы (демультиплексоры) К155ИД3, К531ИД7 и др.

Источники:

- 1) <https://.....php>
- 2) <http://.....pdf>
- 3) Основы электроники. Учебное пособие для вузов / **И.О. Фамилия**. — М.: ДМК Пресс, 2008. — 296 с. (<http://.....pdf> стр. XX)  
(Дата посещения: 23.11.2020)