

Федеральное агентство железнодорожного транспорта  
Филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего профессионального образования  
«Сибирский государственный университет путей сообщения» в г.Новоалтайске

## Лабораторная работа №6. Мультиплексоры и Демультимплексоры.

Автор: преподаватель информатики и схемотехники Чебан Олег Олегович

Дата создания: 2016

Цель работы: Практическое освоение принципов построения мультиплексоров и демультимплексоров и экспериментальное их исследование в программе Logisim.

Оборудование: Программа моделирования цифровых логических схем

Logisim <http://www.cburch.com/logisim/ru/>

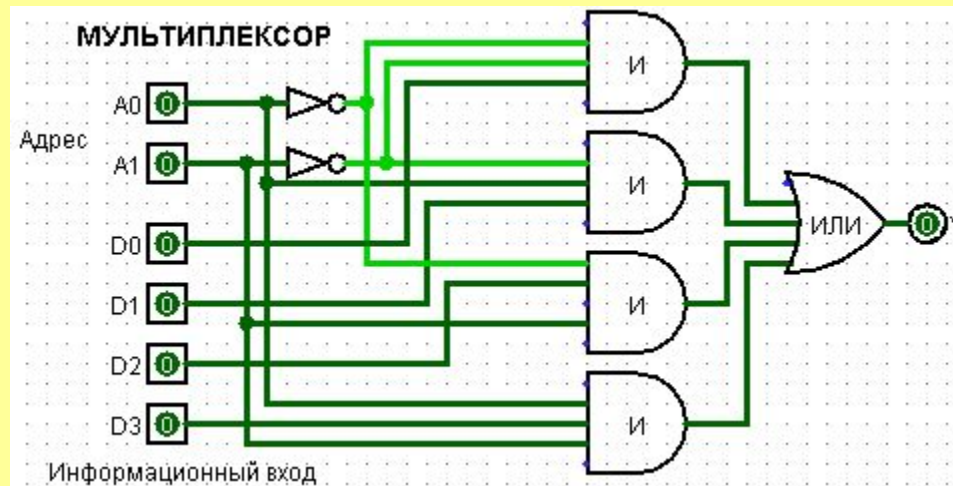
## Теоретические основы лабораторной работы.

Мультиплексор – это комбинационная многовходовая схема с одним выходом. Входы мультиплексора подразделяются на информационные  $D_0, D_1, \dots, D_{n-1}$  и управляющие (адресные)  $A_0, A_1, \dots, A_{k-1}$ . Обычно  $2^k = n$ , где  $k$  и  $n$  – число адресных и информационных входов соответственно. Двоичный код, поступающий на адресные входы, определяет (выбирает) один из информационных входов, значение переменной с которого передается на выход.

### Ход работы:

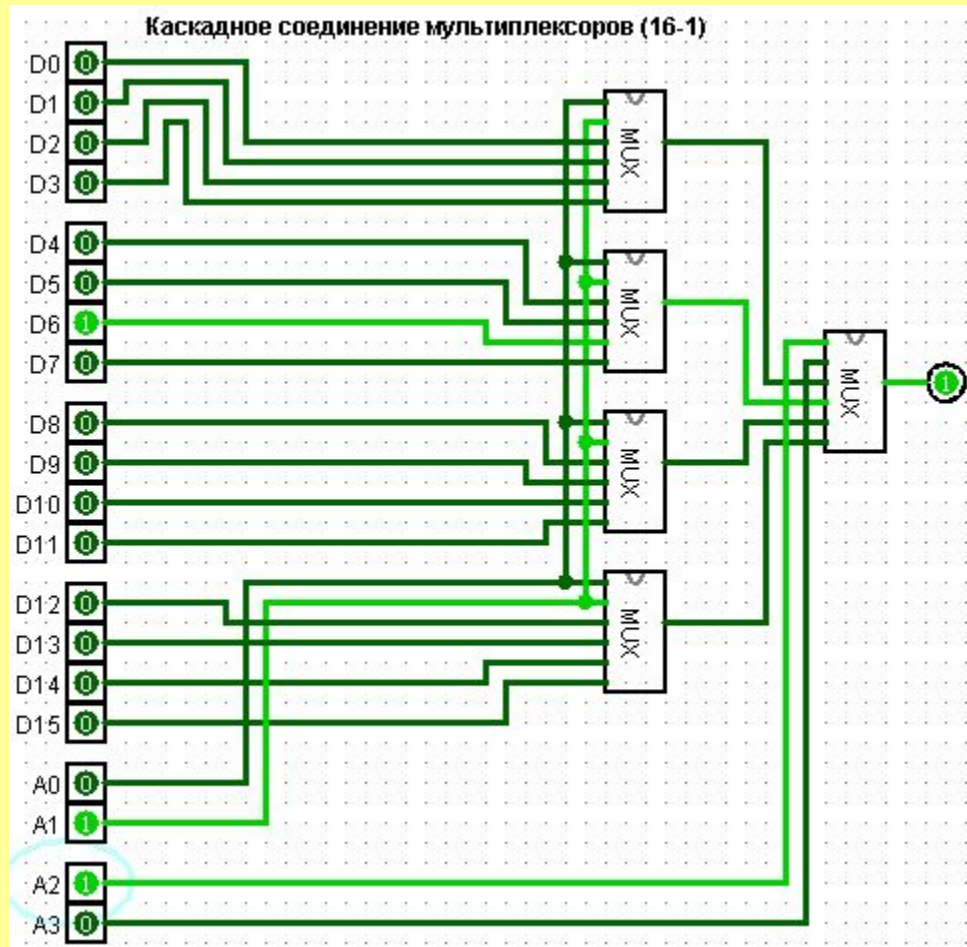
1. Постройте функциональную схему 4-1 (четыре в один) мультиплексора, см. Рис. 1.

Рис. 1. Логическая схема мультиплексора



2. Используя Мультиплексор 4-1 создайте пирамидальную схему мультиплексора типа 16-1, см. Рис. 2

Рис. 2. Каскадное соединение мультиплексоров 16-1



**Протестируйте результат!**

Например, если включить вход D6, то для передачи его на выход потребуется задать его адрес равный десятичному 6, или двоичному 0110, или  $A0=0, A1=1, A2=1, A3=0$  (см. Рис. 2)

## Самостоятельно.

1. Создайте схему демультиплексора DMS 1-4: 1 вход D, 2 входа A0 и A1 (адрес) и 4 выхода Y0, Y1, Y2 и Y3. Работа демультиплексора описывается по формуле:

$$Y0 = D \cdot \overline{A1} \cdot \overline{A0};$$

$$Y1 = D \cdot \overline{A1} \cdot A0;$$

$$Y2 = D \cdot A1 \cdot \overline{A0};$$

$$Y3 = D \cdot A1 \cdot A0$$

Тестируем, например: если адрес равен двоичной 102 (A1=1, A0=0, десятичное 2), то выход Y2=1 (десятичное 4)

Рис. 3. Микросхема Дедемуплектора.

