

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования. «Национальный исследовательский университет  
«Московский энергетический институт»  
Кафедра ВМСС

**Лабораторная работа №5**  
**МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ И СУММАТОРЫ**  
**Курс: Схемотехника**

**Москва 2024 г.**

Цель работы состоит в ознакомлении с логикой работы и возможностями демультиплексоров и сумматоров, а также исследование работы арифметико-логического устройства АЛУ.

**Пояснение к заданию**

В работе потребуется использовать стандартный АЛУ из Deeds, расположенный в “Arithmetic Circuit->Arithmetic Logic Unit->8 bits”.

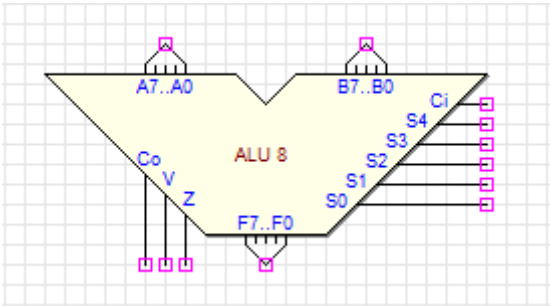


Рисунок 1 - АЛУ 8 бит из Deeds

**Лабораторное задание:**

1. Построить схему мультиплексора 4 в 1 и демультиплексора 4 в 1, объяснить работу.
2. На мультиплексорах 4 в 1, реализовать логическую функцию согласно варианту:

Адр. Вар.	1	2	3	4	5	6	7	8
000	1	1	0	1	1	1	0	1
001	0	1	1	0	1	0	1	1
010	1	0	1	1	1	1	1	1
011	0	1	0	1	0	1	0	0
100	1	1	1	1	0	0	1	1
101	0	0	1	0	1	0	1	0
110	1	0	0	0	1	0	0	1
111	0	1	1	1	1	1	0	1

3. Построить схему полного сумматора, объяснить работу, привести временную диаграмму работы.
4. Постройте схему декремента 3 разрядного числа.
5. Построить схему четырехразрядного сумматора, для сложения чисел со знаком. Пятый разряд – знаковый.

6. Построить схему с использованием АЛУ, реализующую алгоритм работы над операндами, согласно варианту, из таблицы:

№	Задание
1	1) $a = \neg a$ 2) $a = a + 1$ 3) $f = a + b$
2	1) $a = a - b$ 2) $a = \neg a$ 3) $f = a - 1$
3	1) $a = a \text{ и } 11110000$ 2) $b = b \text{ или } 00001111$ 3) $f = a + b$
4	1) $a = a + b + c$ 2) $b = a \text{ xor } 11111111$ 3) $f = a + b$

Регистры:  $a$  – операнд А,  $b$  – операнд Б,  $c$  – перенос,  $f$  – результат операции.

***Вся схема управляется устройством управления (УУ), интервалы для управления выбираются студентом.***