

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

Лабораторная работа №1. Математическая логика и ее представление
В
технических устройствах.

Автор: преподаватель информатики и схемотехники Чебан Олег Олегович

Дата создания: 2016

Цель работы: изучение логических возможностей элементов **И, ИЛИ, НЕ**

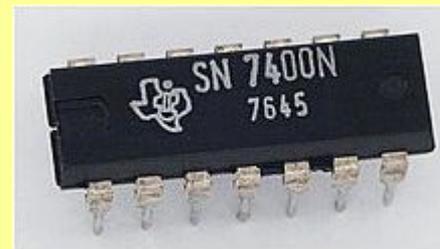
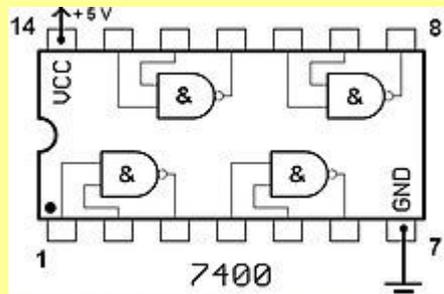
Оборудование: Программа моделирования цифровых логических схем

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

Математическая логика и ее представление в технических устройствах.

Пояснение. Транзисторно-транзисторная логика (ТТЛ) — разновидность цифровых логических микросхем, построенных на основе биполярных транзисторов и резисторов. Название транзисторно-транзисторный возникло из-за того, что транзисторы используются как для выполнения логических функций (И, ИЛИ, НЕ), так и для усиления выходного сигнала.

Рис. 1. Микросхема И-НЕ серии 74



Задание 1. Используя программу эмуляции Logisim постройте логические операции И, ИЛИ и НЕ.

Требования к заданию 1:

1. Под каждую логическую операцию создайте отдельную схему, по команде: **Проект – Добавить схему.** Именуйте схемы как: И, ИЛИ, НЕ.
2. Проверьте схемы по таблице истинности: **Проект – Анализировать схему.**

Рис. 2. Логический элемент НЕ на одном транзисторе Р-типа.

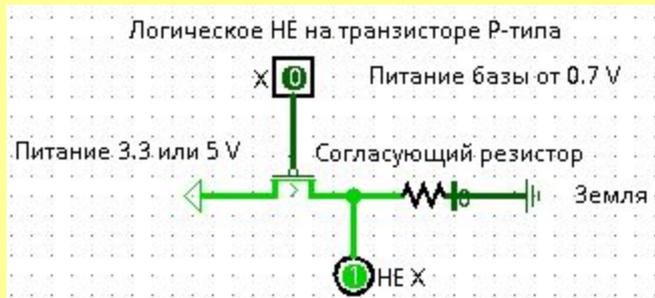


Рис. 3. Логический элемент ИЛИ на транзисторе N-типа

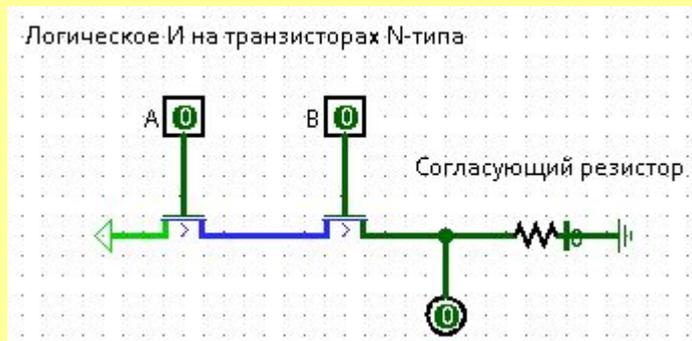
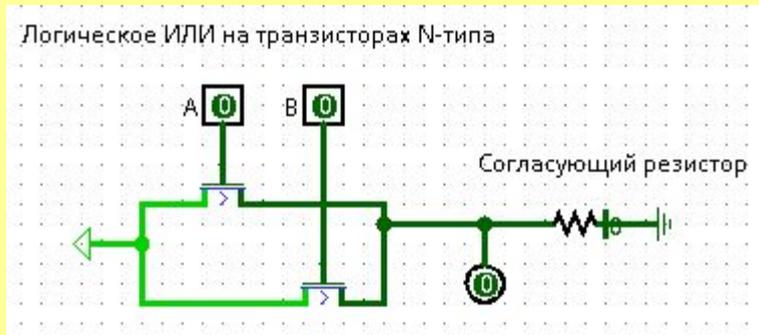
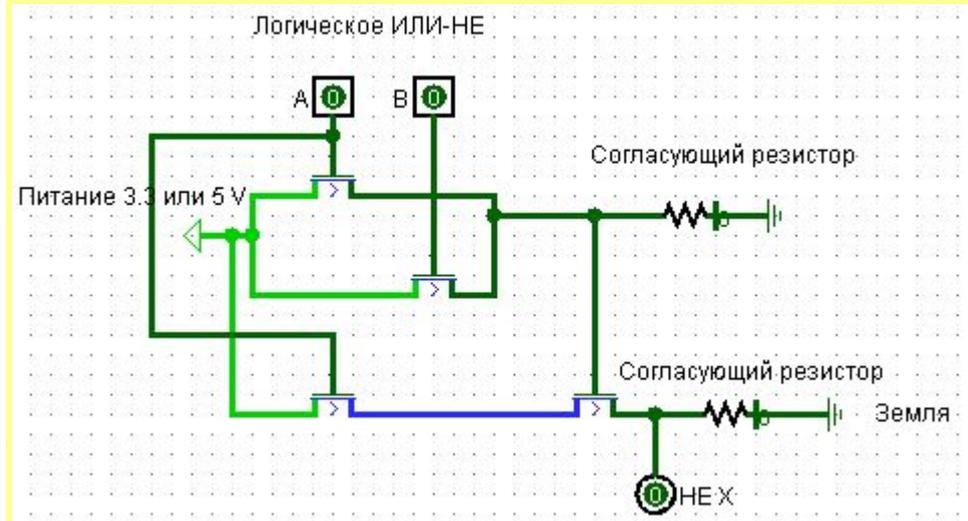
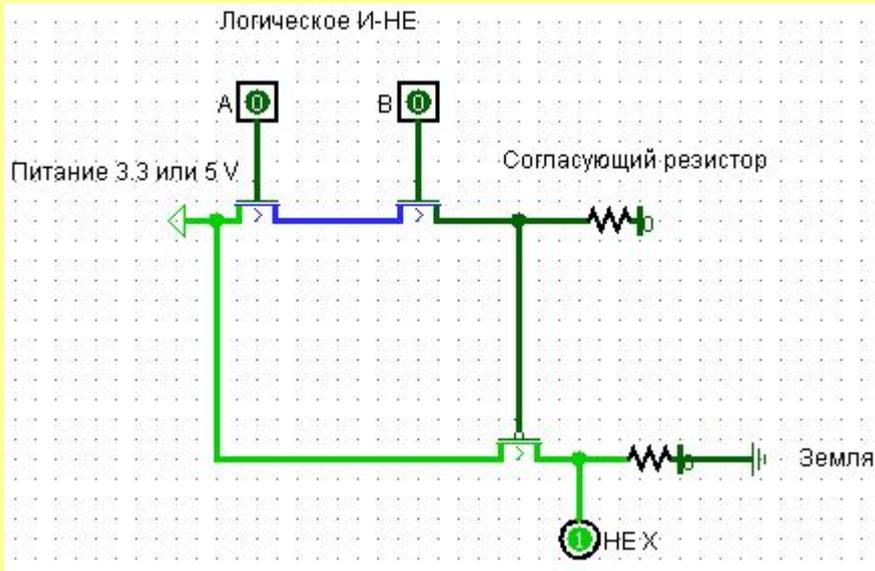


Рис. 4. Логический элемент ИЛИ на транзисторах N-типа



Задание 2. Постройте схемы И-НЕ, ИЛИ-НЕ.



Задание 3. Самостоятельно постройте схему «Исключающее ИЛИ» по логической формуле: $\text{ИЛИ-НЕ } A * B + A * \text{И-НЕ } B$.