

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

Практическая работа №5. Управление освещением витрины.

Автор: преподаватель информатики и схемотехники Чебан Олег  
Олегович

Дата создания: 2014, г. Новоалтайск

Цель работы: Освоить способы программирования алгоритмов с использованием рекурсии.

Оборудование: Пакет программ Logo! Soft Comfort для программирования программируемых логических контроллеров Logo <http://w3.siemens.com/>

**Задача.** С помощью Logo! Должны автоматически освещаться товары, выставленные в витрине.

**Постановка задачи.**

Дано: Товары в витрине освещают четыре группы источников света:

- Q1 – освещение днем (интервалы задаются с помощью реле времени)
- Q2 – дополнительное освещение вечером (когда срабатывает сумеречное реле)
- Q3 – минимальное освещение ночью (в не рабочее время)
- Q4 – светодиодная реклама (минуту горит, минуту не горит)

Условие. Витрина должна освещаться:

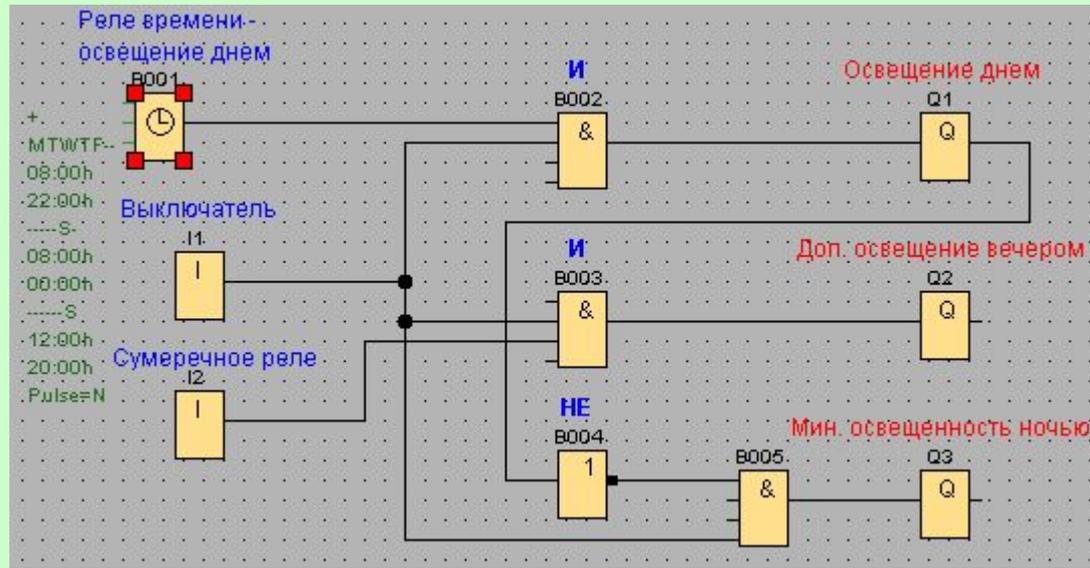
1. С понедельника по пятницу с 8.00 до 22.00
2. В субботу с 8.00 до 24.00
3. В воскресенье с 12.00 до 20.00

В течении этих интервалов через реле времени включается группа источников Q1 (освещение днем). По вечерам - при срабатывании сумеречного реле I2 - подключается дополнительное освещение вечером Q2.

**Итак,**

- дневным освещением управляет «Реле времени» (B001)
- дополнительным, вечерним «Сумеречное реле» (I2)
- дополнительно предусмотрим выключатель всякого освещения — I1
- Q1 – группа источников света 1 обеспечивающих освещение днем
- Q2 – группа источников света 2, дополнительное освещение вечером
- Q3 – минимальное освещение ночью

Рис. 1. Управление освещением витрины.



**Примечание.** В реле времени предусмотрено три переключателя: с понедельника по пятницу с 8.00 — 22.00 назначьте в первом переключателе, субботу (8.00-24.00) — во втором, воскресенье (12.00-20.00) — в третьем. Минимальную освещенность ночью обеспечим НЕ освещение днём И выключатель.

## Самостоятельно.

1. Отдельно организуем работу светодиодной рекламы. Для упрощения задачи интервал определим так: 1 минута горит, 1 минута не горит.

### Решение:

Добавьте четвертую группу источника света Q4 и включатель светодиодной рекламы I4. С включателя подайте сигнал на «Реле с блокировкой». Для зацикливания (рекурсии) работы источника света Q4 нам потребуется дополнительно два таймера «Задержка включения» в 1 минуту.

2. Постройте логические схемы для левой и правой части закона де Моргана:  $\text{не } (A + B) = \text{не } A * \text{не } B$ . Докажите.

A	B	Q1 = не (A + B)	Q2 = не A + не B
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	0	0

3. Аналогично докажите тождество:  $X * Y * \text{не } Z + X * Y = X * Y$