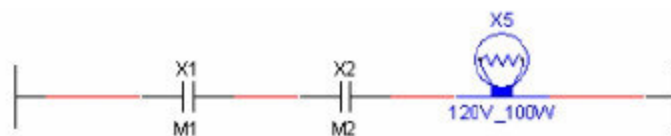


В этом разделе описываются действия, которые необходимо выполнить для создания простой **релейно-контактной схемы**. Рассмотренные здесь понятия должны быть усвоены перед тем, как перейти к более сложным схемам, также содержащимся в настоящей главе.

Ниже приводится порядок проектирования **релейно-контактной схемы**, работа которой затем обсуждается в разделе "4.3 Звено "И" и "ИЛИ"" на стр. 50.

AND RUNG -
звено "И"



OR RUNG -
звено "ИЛИ"



Примечание. Описания всех компонентов релейно-контактных схем см. в приложении "П.3 Компоненты релейно-контактных схем" на стр. 91.

Комментарий к приведенной выше схеме:

- X1-X4 – нормально разомкнутые контакты реле. Когда в катушки этих реле (M1 или M2) подается ток, контакты замыкаются. (Настройка реле осуществляется на вкладке **Value** (Значения) в диалоговом окне свойств для каждого реле индивидуально. См. приложение "П.3.4.4 Нормально разомкнутый контакт реле" на стр. 95).
- Оба контакта - X1 И X2 должны замкнуться, чтобы включилась лампочка X5 – функция И (AND).
- Чтобы включить лампочку X6 в звене ИЛИ, должен замкнуться один из контактов реле - X3 ИЛИ X4.
- Катушка M1 управляет контактами реле, у которых есть ссылка на M1. (X1 и X3).
- Катушка M2 управляет контактами реле, у которых есть ссылка на M2. (X2 и X4).
- Клавиши 1 и 2 на клавиатуре открывают и закрывают ключи J1 и J2.

➤ Ввод звеньев в схему:



1. Выберите пункт меню **Place/Ladder Rungs** (Установить/Звено). Курсор появляется вместе с левым и правым ограничителями звена.



2. Щелкните левой кнопкой мыши, чтобы установить первое звено. Аналогичным щелчком установите еще три звена, как показано ниже. Щелчок правой кнопки мыши прекращает ввод звеньев.



➤ Чтобы добавить компоненты в звенья:

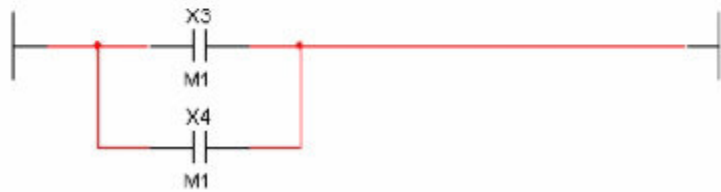
1. В разделе меню **Place/Component** (Установить/Компонент), выберите RELAY_CONTACT_NO (Нормально разомкнутый контакт реле) и нажмите **OK**.

Примечание. Этот компонент находится в **Ladder Diagrams Group - Ladder Contacts Family** (Группа релейно-контактных схем – семейство контактов реле).

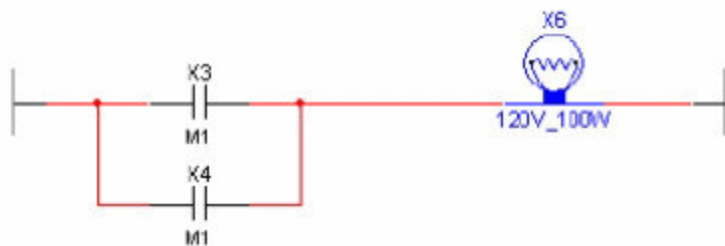
2. Перетащите контакты реле непосредственно на первое звено.



3. Таким же образом установите остальные контакты реле. (Контакты X4 необходимо соединить согласно схеме).



4. Установите в звенья лампочки из раздела **Group** – Indicators; **Family** – Lamp (Группа – Индикаторы, Семейство – Лампочки).



5. Поместите катушки реле M1 и M2 в третье и четвертое звенья. Раздел **Group** – Ladder Diagrams; **Family** – Ladder Relay Coils (Группа – Релейно-контактные схемы, Семейство – Катушки реле).

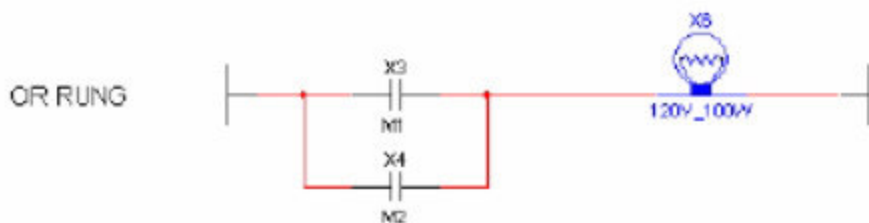
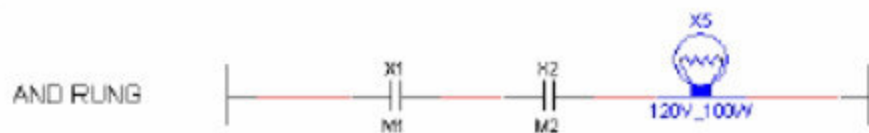


7. Дважды щелкните по каждому ключу, выберите закладку **Value** (Значение) и введите обозначение управляющей клавиши – **1** для ключа J1 и **2** – для ключа J2.



- Чтобы назначить элемент управления контактами X2 и X4:
1. Дважды щелкните по контакту X2 и выберите закладку **Value**.
 2. Введите M2 в поле **Controlling Device Reference** (Ссылка на устройство управления) и нажмите **OK**.

Аналогичные действия выполните для контакта X4. Окончательно **релейно-контактная схема** будет выглядеть так, как показано ниже.



4.3 Звенья И и ИЛИ

В этом разделе показаны различия между звеньями AND RUNG ("И") и звеньями OR RUNG ("ИЛИ") применительно к **релейно-контактным схемам**. Понимание различий необходимо для того, чтобы можно было перейти к рассмотрению более сложных схем в этой главе.

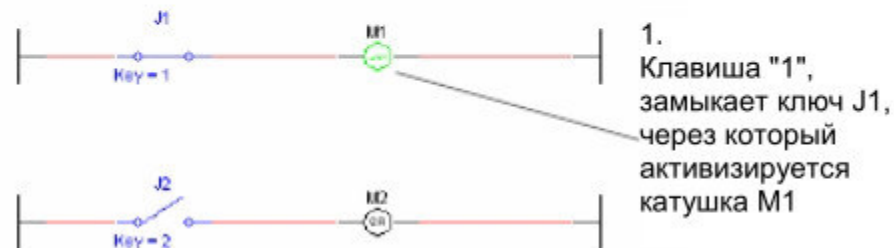
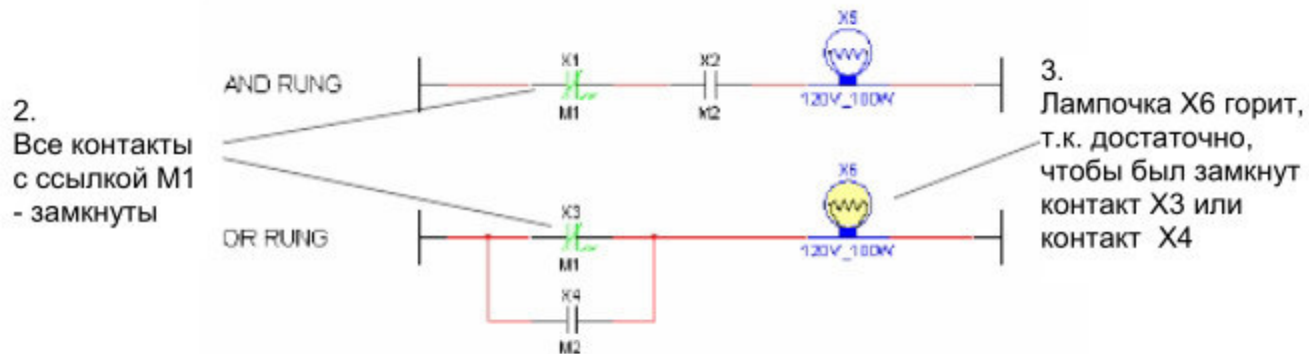
AND RUNG



OR RUNG

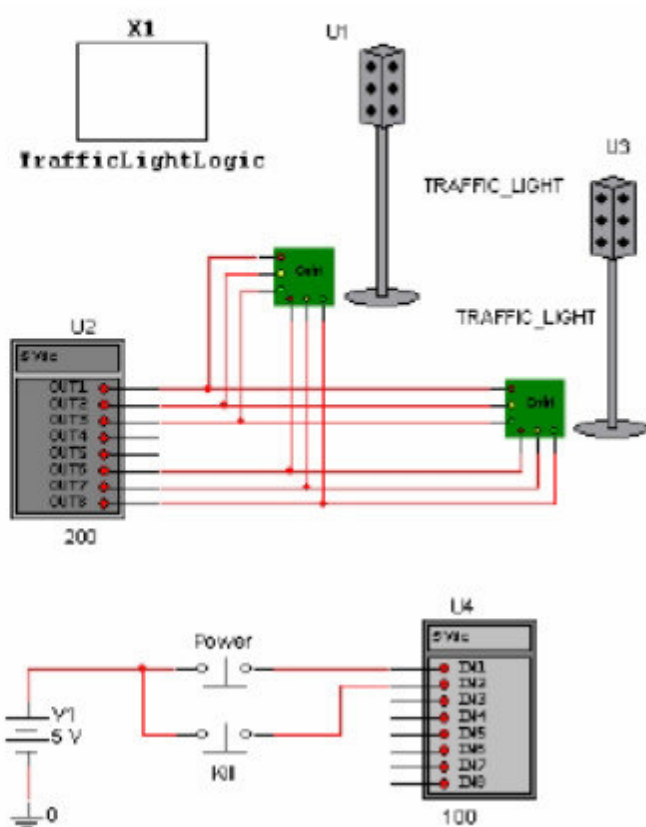


1. Выберите в меню пункт **Simulate/Run** (Моделирование/Запуск), чтобы начать моделирование схемы.
2. Нажмите "1" на клавиатуре, чтобы замкнуть ключ J1. Лампочка X6 будет гореть, как показано ниже.



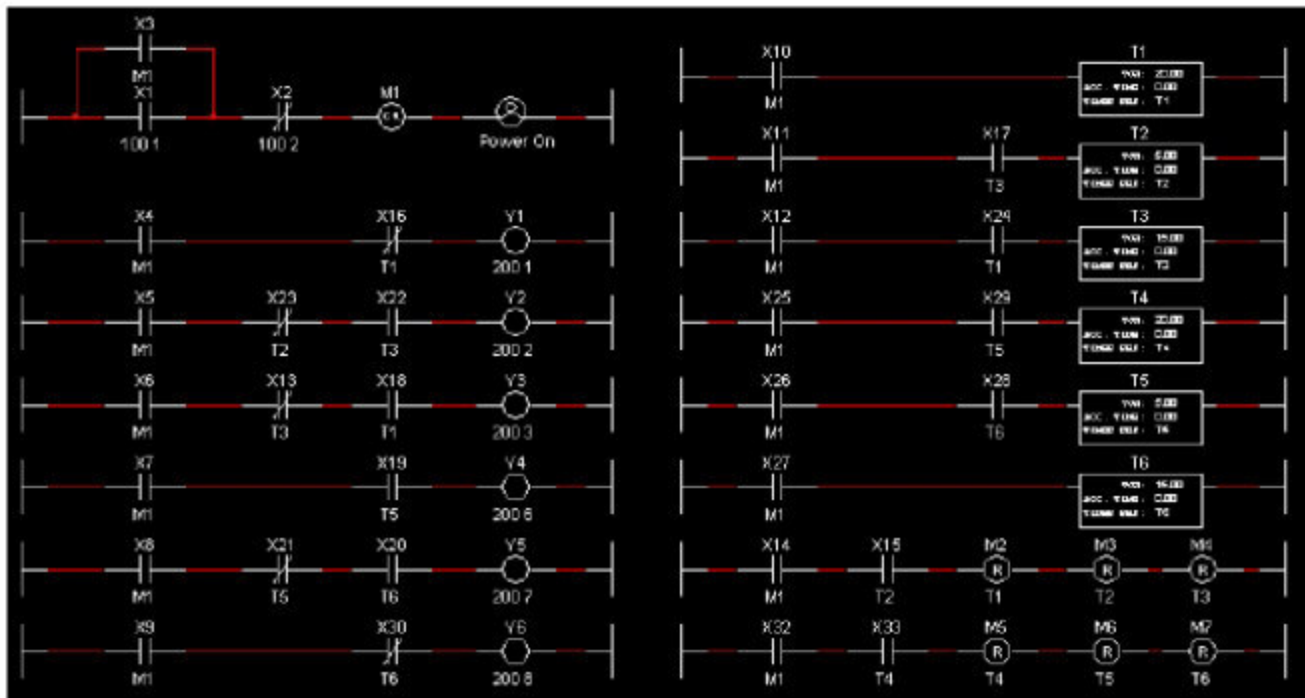
4.4.3 Светофор

Релейно-контактная схема, рассматриваемая в этом разделе, управляет двумя светофорами.



Релейно-контактная схема содержится в отдельном иерархическом блоке TrafficLightLogic.

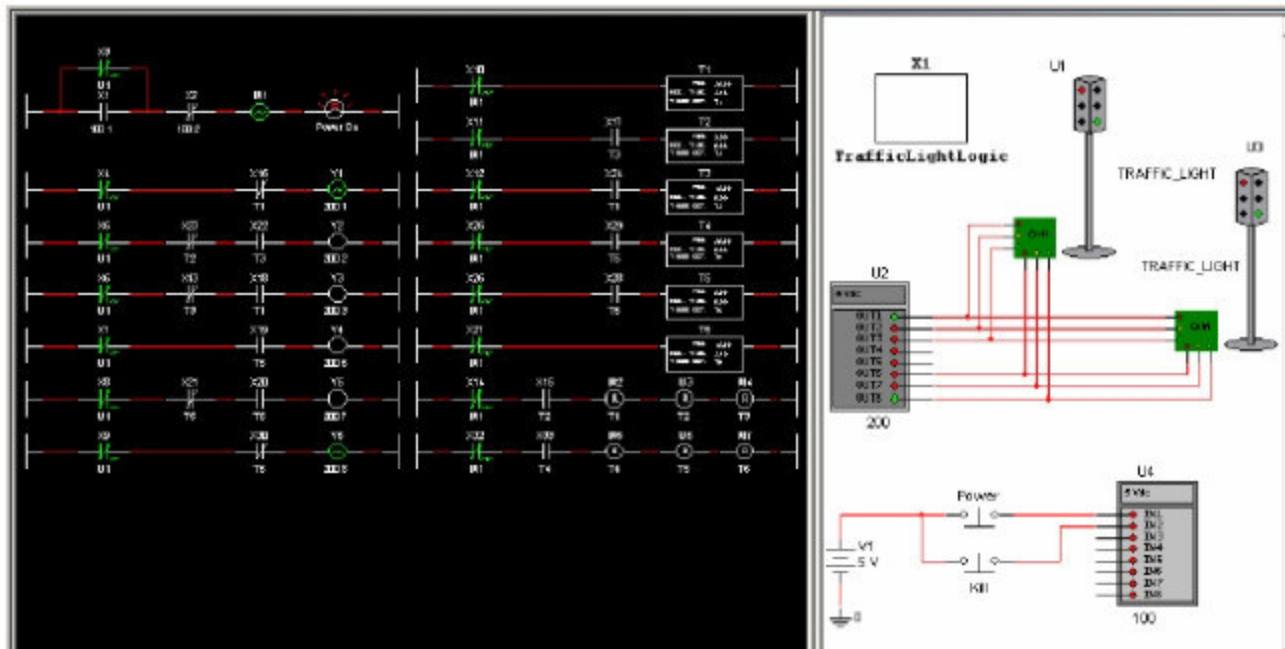
Подробнее об иерархических блоках см. *Multisim 9 User Guide (Руководство пользователя Multisim 9)*



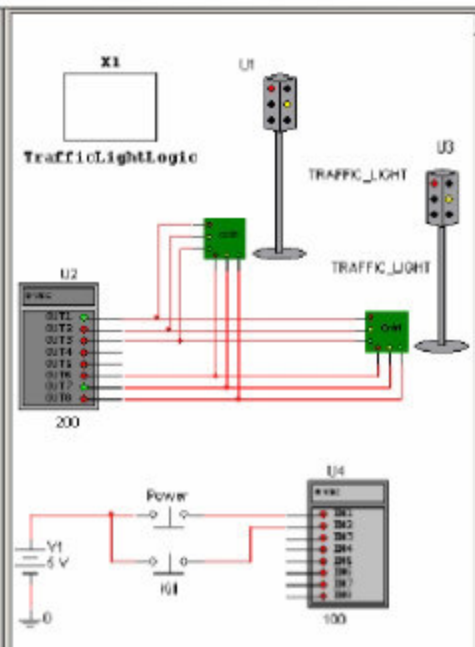
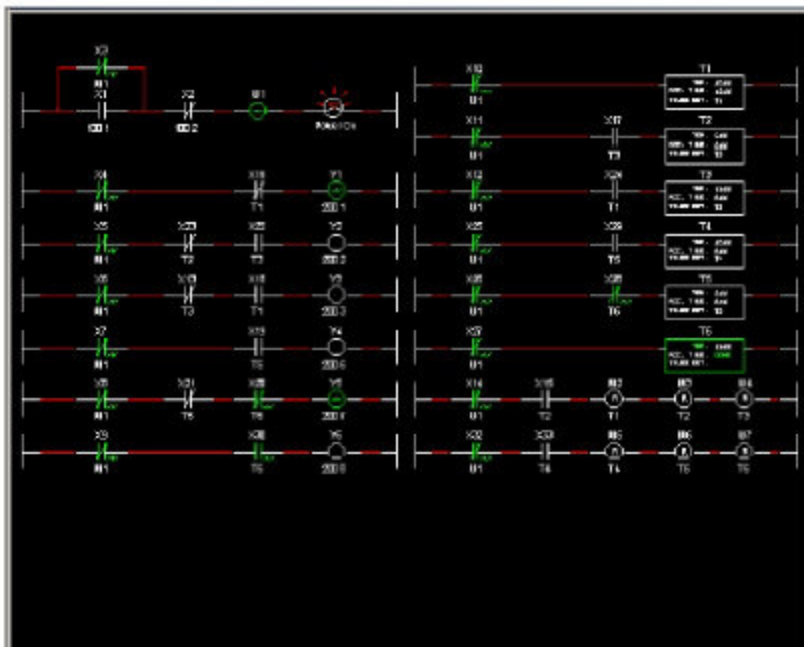
- Для запуска светофоров:
 1. Выберите в меню пункт **Simulate/Run**.
 2. Нажмите клавишу "P" на клавиатуре, чтобы активировать ключ Power (ключ без фиксации)

Подсказка. Выберите в меню пункт **Window/Tile Vertical** (Окно/Разделить вертикально), чтобы видеть одновременно мнемосхему и соответствующую ей релейно-контактную схему. Наблюдайте, как в процессе моделирования взаимодействуют между собой релейно-контактная схема и мнемосхема.

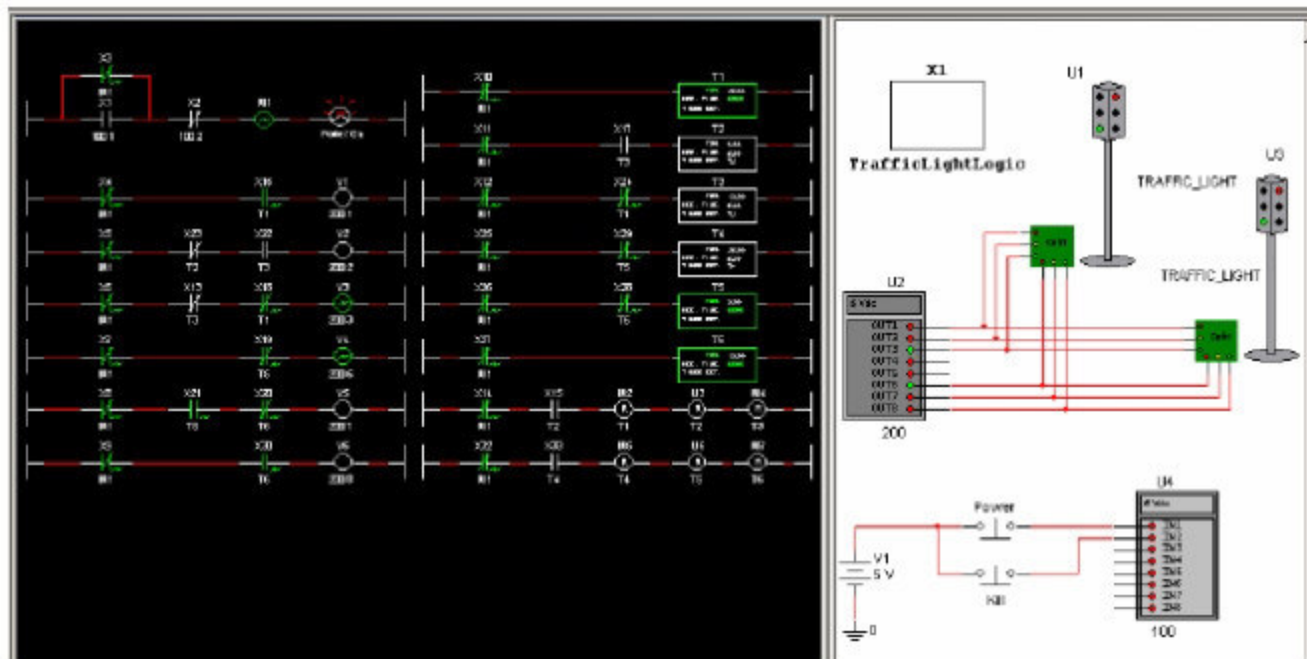
3. Красный и зеленый свет в светофорах U1 и U2 включаются, как показано ниже.



4. 15 секунд горит зеленый свет, затем включается желтый.



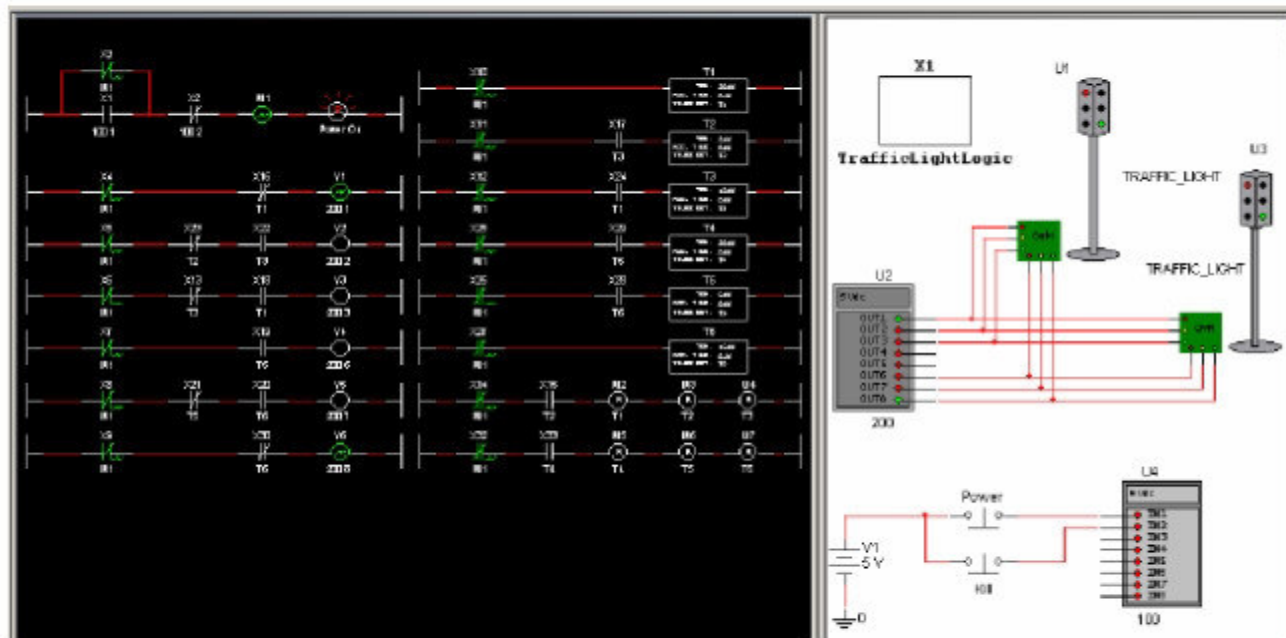
5. Спустя еще 5 секунд желтый свет сменяется красным, а красный - зеленым.



6. Через 15 секунд после зеленого света включается желтый.



7. Спустя еще 5 секунд после желтого света включается красный, а после красного – зеленый.



8. Цикл повторяется, пока процесс моделирования не будет остановлен или прерван клавишей "К", которой активируется ключ Kill (ключ без фиксации).