

Олег Коновалов

**Управление
освещением из
нескольких мест**



elektrik-sam.info

elektrik-sam.info

Олег Коновалов

Управление освещением из нескольких мест

Электронная книга предназначена только для бесплатного распространения.

Вы не имеете право продавать ее, прилагать к платным товарам или получать с ее помощью доход. Вы не имеете права изменять книгу, распространять любые ее фрагменты или нарушать авторские права любым другим способом.

Вы можете свободно распространять книгу на сайтах, в рассылках, в социальных сетях или другими способами, не изменяя ее содержания, то есть «как есть».

Автор: Олег Коновалов

Коротко об авторе книги

Олег Коновалов занимается электромонтажом более 17 лет.

Автор следующих интернет-проектов:

- [«АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ УЗО И ДИФАВТОМАТЫ – ПОДРОБНОЕ РУКОВОДСТВО»](#)
- [«ЭЛЕКТРОПРОВОДКА СОВРЕМЕННОЙ КВАРТИРЫ от А до Я»](#)

Видеоканал на [Youtube](#)

Сайт: <http://elektrik-sam.info>

Сегодня при построении систем освещения довольно часто применяется управление освещением из нескольких мест. На самом деле это очень удобно, например Вы заходите в дом включаете свет, снимаете верхнюю одежду, идете по длинному (а иногда и изогнутому) коридору, включаете свет в комнате, и уже после этого выключает свет в коридоре, не возвращаясь назад к входной двери. Удобно, не правда ли? А если у Вас в коридор выходят двери нескольких комнат, и Вы можете включать и выключать коридорное освещение, входя или выходя из любой комнаты, да еще и у входной двери? Просто супер!

Управлением светом из нескольких мест имеет довольно широкое применение. Удобно использовать для освещения лестниц, когда на одном этаже можно включить лестничное освещение, на другом его выключить.

Если гараж пристроен к дому, можно при въезде возле ворот включать свет, а при входе в дом – выключать.

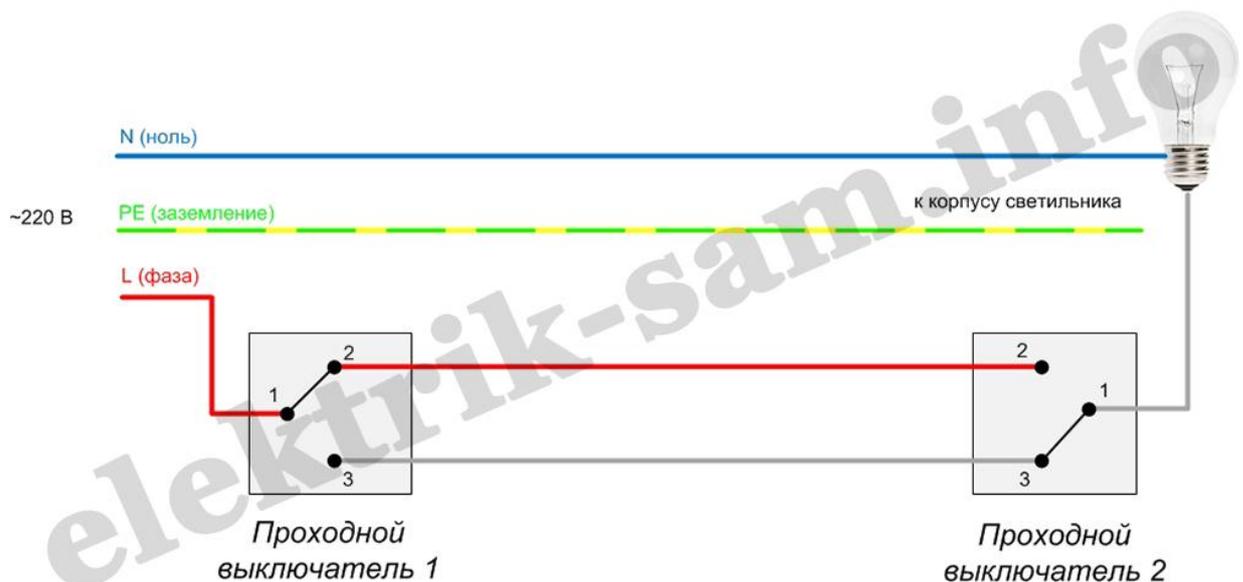
Можно придумать еще множество вариантов: управление освещением приусадебной территории, подвалов и многое другое.

Как же на практике реализуются такие системы? Используют два основных способа:

- 1) с использованием проходных и перекрестных выключателей;
- 2) с использованием импульсных реле.

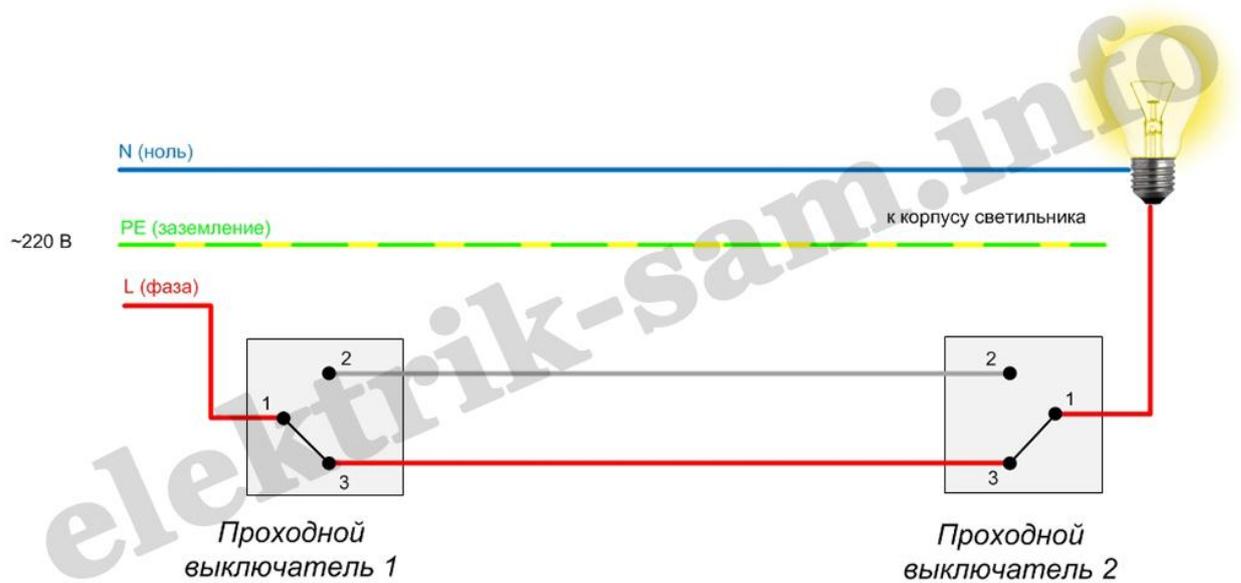
#1: с использованием проходных и перекрестных выключателей.

Предположим, мы хотим управлять коридорным освещением из **двух** мест: при входе в квартиру и в конце коридора у двери в комнату. На рисунке ниже показано, как это реализуется с помощью двух проходных выключателей. Обычный выключатель при нажатии клавиши либо замыкает цепь, либо размыкает и имеет два контакта. Проходной выключатель (его еще называют переключатель) имеет три контакта и при нажатии на клавишу переключает первый контакт между двумя другими.

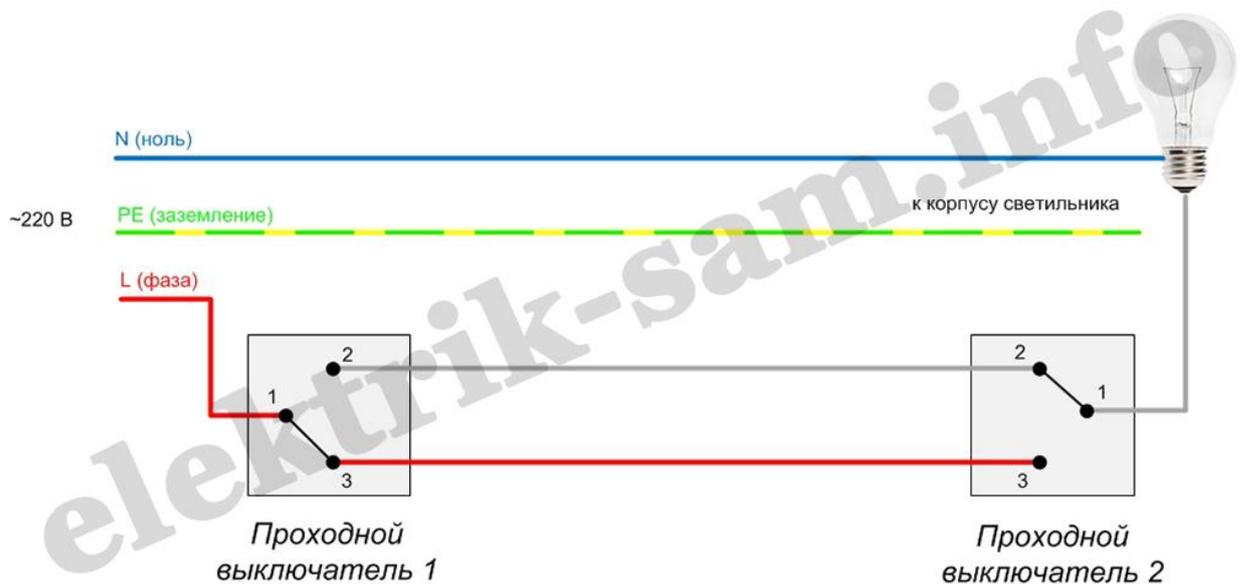


Заходим в квартиру, включаем свет выключателем 1.

Управление освещением из нескольких мест



Снимаем верхнюю одежду, оставляем вещи, идем по коридору. У двери в комнату выключаем свет в коридоре выключателем 2.



Если кто-то опять войдет в квартиру и нажмет выключатель 1 у входной двери, свет снова загорится.

Управление освещением из нескольких мест

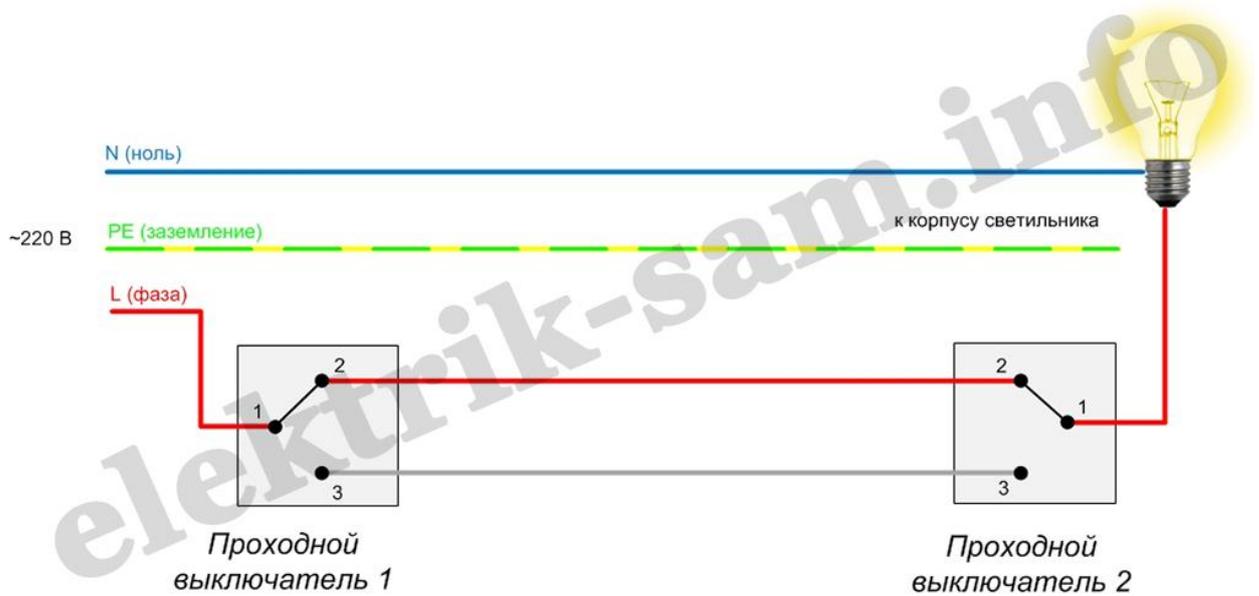
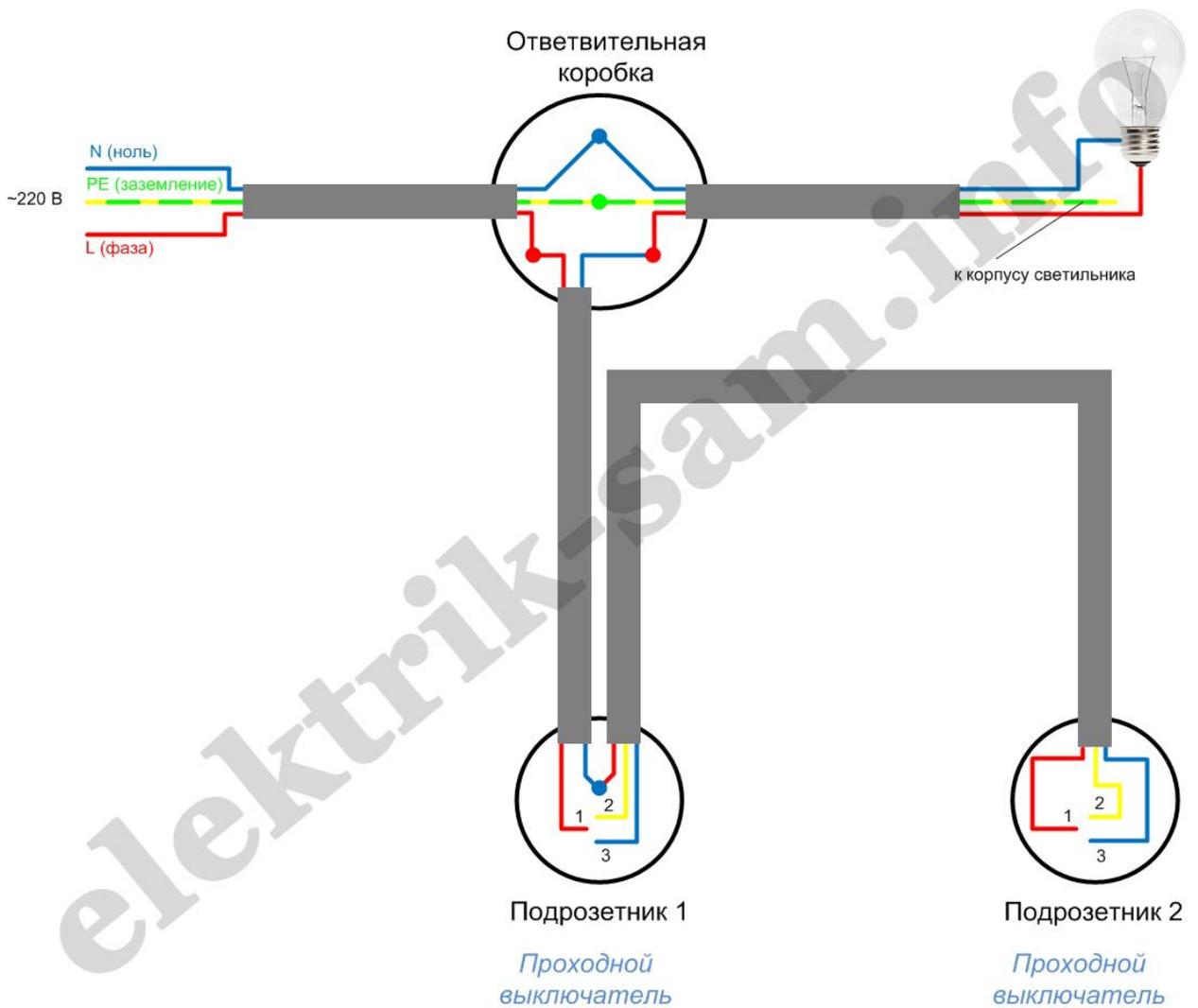
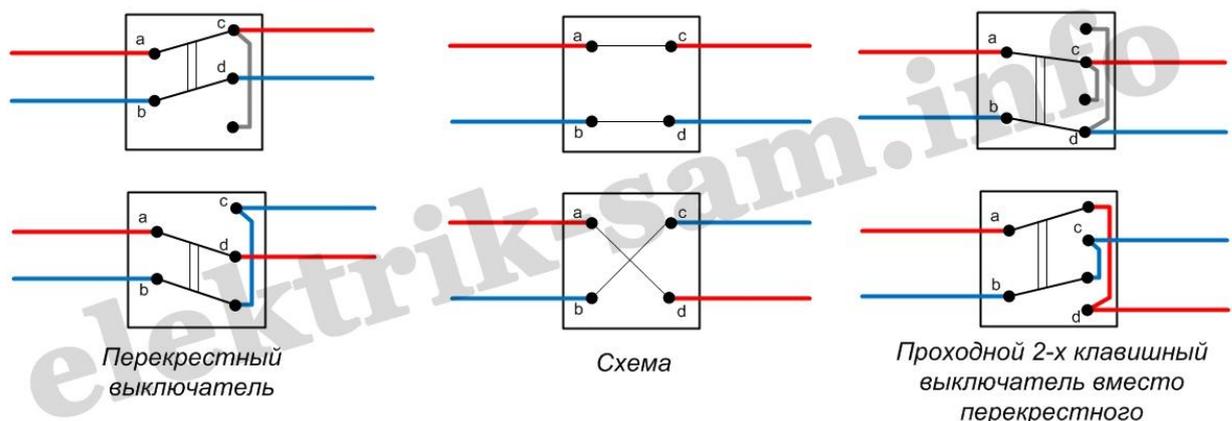


Схема подключений при управлении освещением из 2-х мест:



Кабель из электрощита от автоматического выключателя группы освещения приходит в ответвительную коробку. Из нее один кабель идет к светильнику (при этом нулевой провод от светильника соединяется с нулевым проводом от электрощита, а заземление от светильника с заземлением от электрощита). Второй кабель из ответвительной коробки опускается в подрозетник первого проходного выключателя, по нему через выключатели происходит подключение фазного провода к светильнику. От подрозетника 1 к подрозетнику 2 прокладывается один трехжильный кабель, минуя ответвительную коробку. В подрозетнике 1 надо соединить синий провод от ответвительной коробки с красным проводом от подрозетника 2. Провода к проходным выключателям подключаются в соответствии с цифровой маркировкой, как на схеме выше.

Для управления освещением из **трех** мест, используется перекрестный выключатель (переключатель), который устанавливается между проходными выключателями.

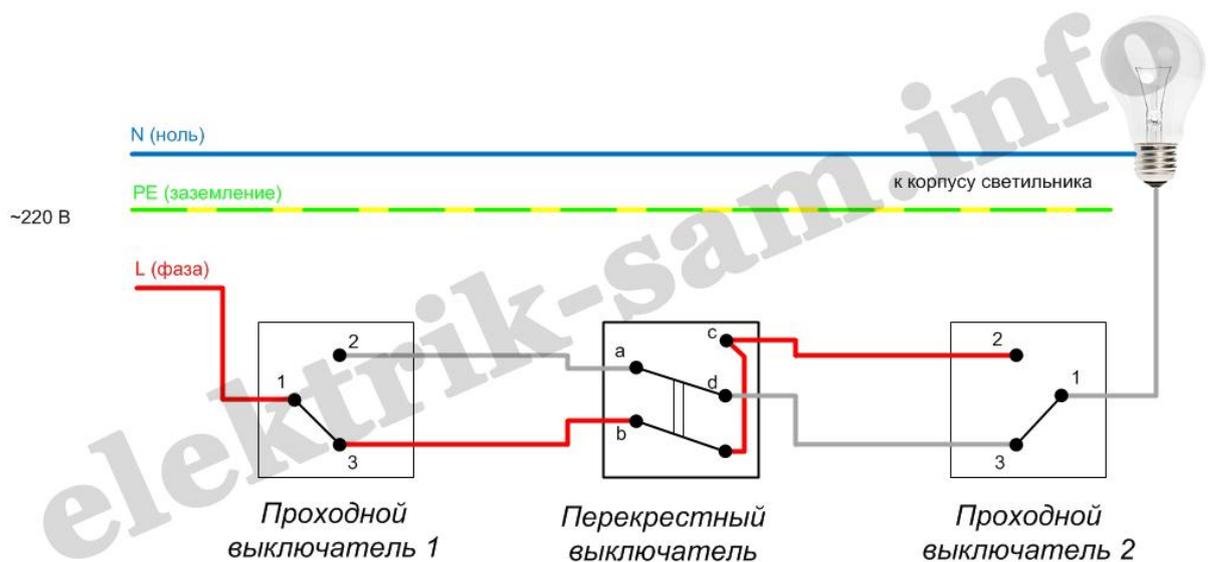


Слева на рисунке показан перекрестный выключатель, посередине схематично показано как переключаются контакты при нажатии на клавишу. Видно, что контакты попарно переключаются крест-накрест, отсюда и название выключателя – перекрестный.

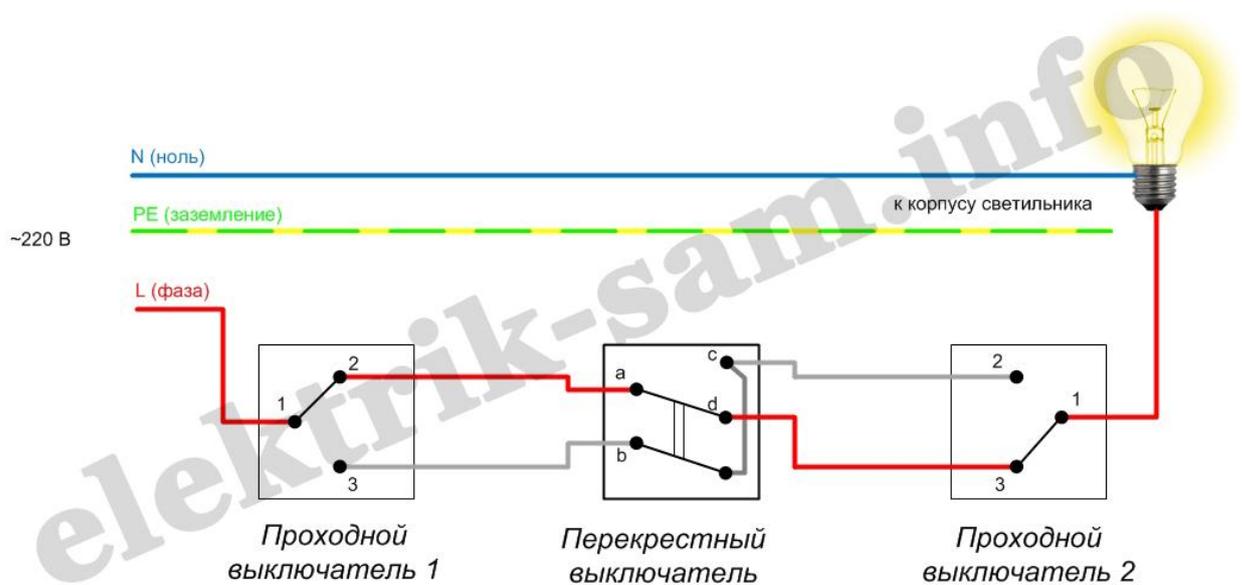
Управление освещением из нескольких мест

Справа показано, как можно заменить перекрестный выключатель двухклавишным проходным, используя переемычки. При этом 2 клавиши двухклавишного проходного выключателя заменяются на одну от обычного одинарного выключателя.

Схема управления освещением из трех мест будет выглядеть следующим образом:

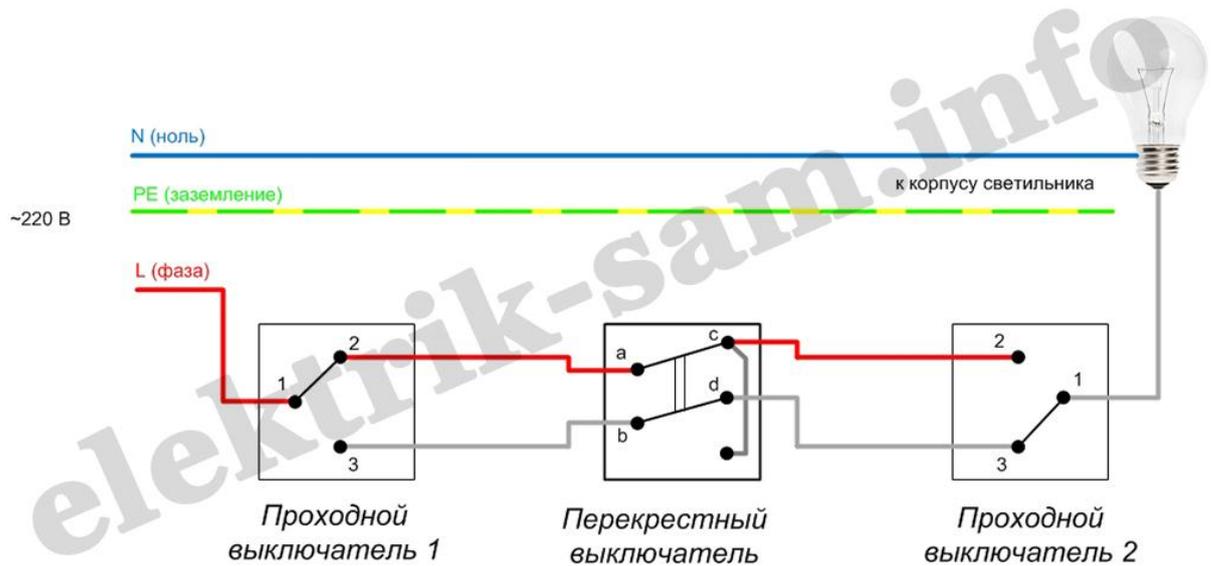


Входим в квартиру, включаем свет выключателем 1.

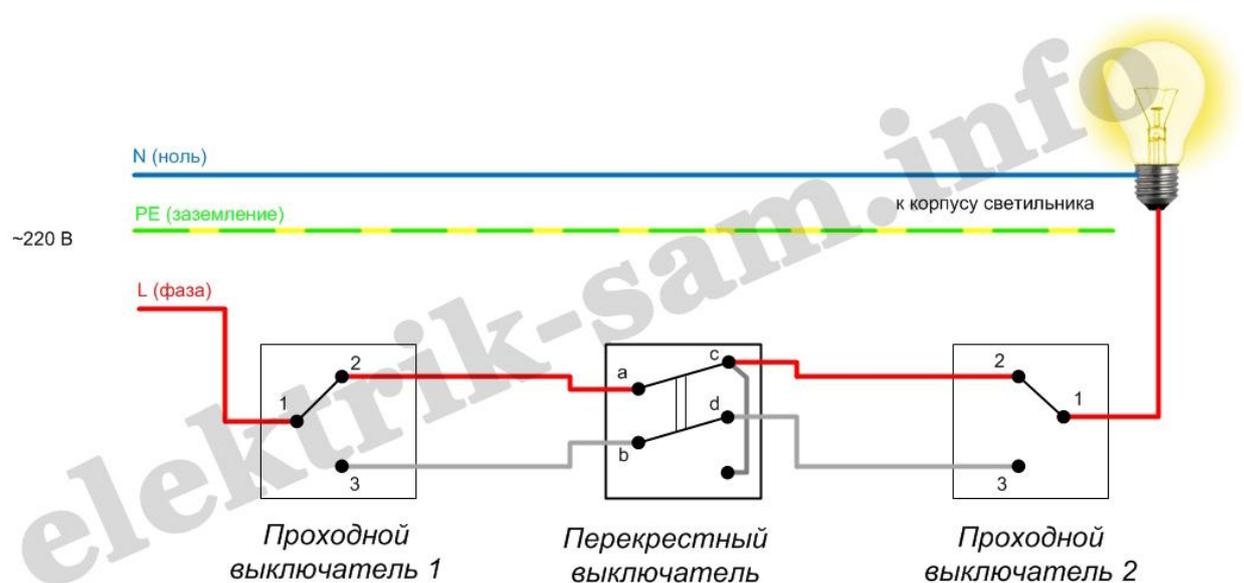


Управление освещением из нескольких мест

Снимаем верхнюю одежду, оставляем вещи, идем по коридору. У двери в гостиную выключаем свет в коридоре перекрестным выключателем.



Выходя, например, из кабинета в коридор, свет можно также включить (или выключить) выключателем 2.



Управление освещением из нескольких мест

Схема подключений при управлении освещением из 3-х мест:

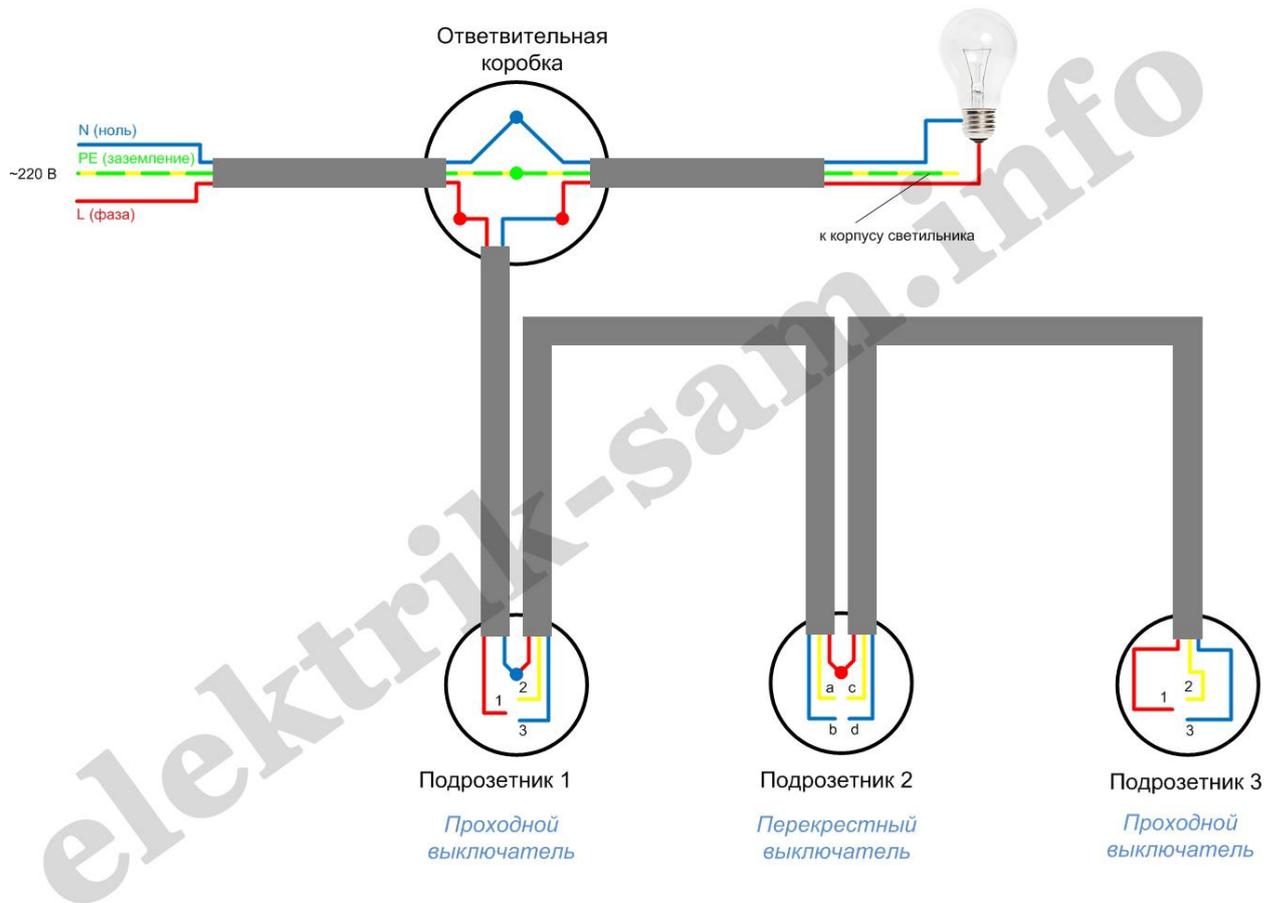
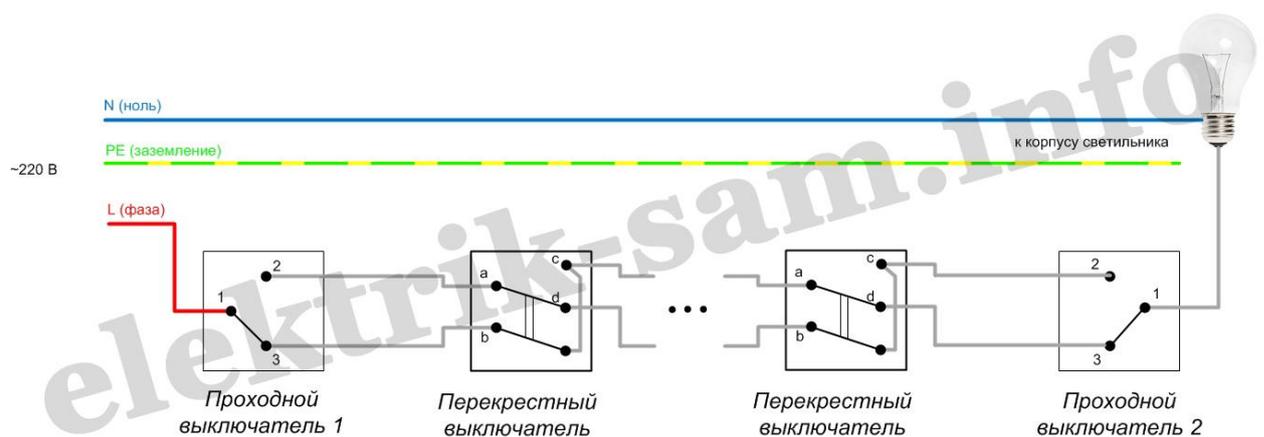


Схема управления освещением из N мест будет выглядеть следующим образом:



Добавляя необходимое количество перекрестных выключателей, можно построить схему управления светом из N мест.

Управление освещением из нескольких мест

Схема подключений при управлении освещением из 4-х мест:

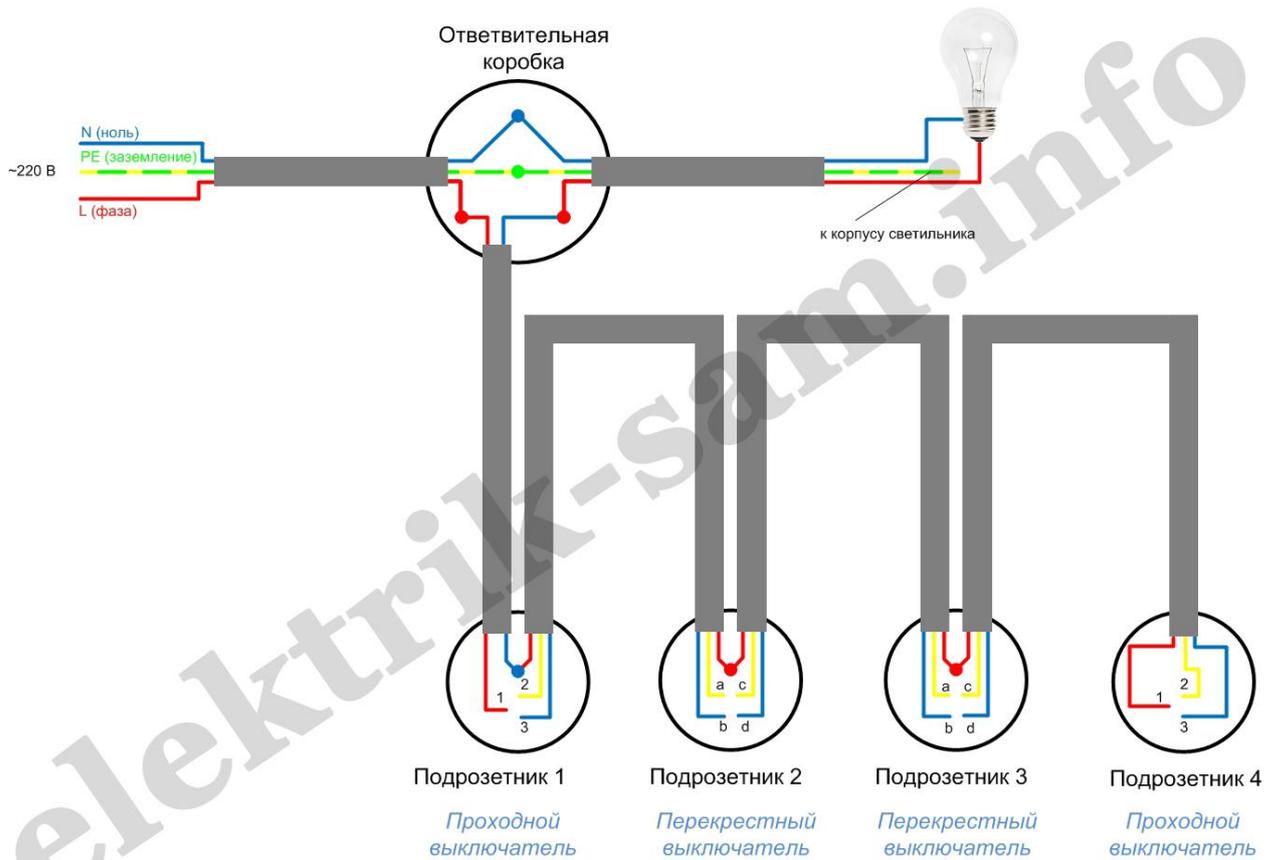
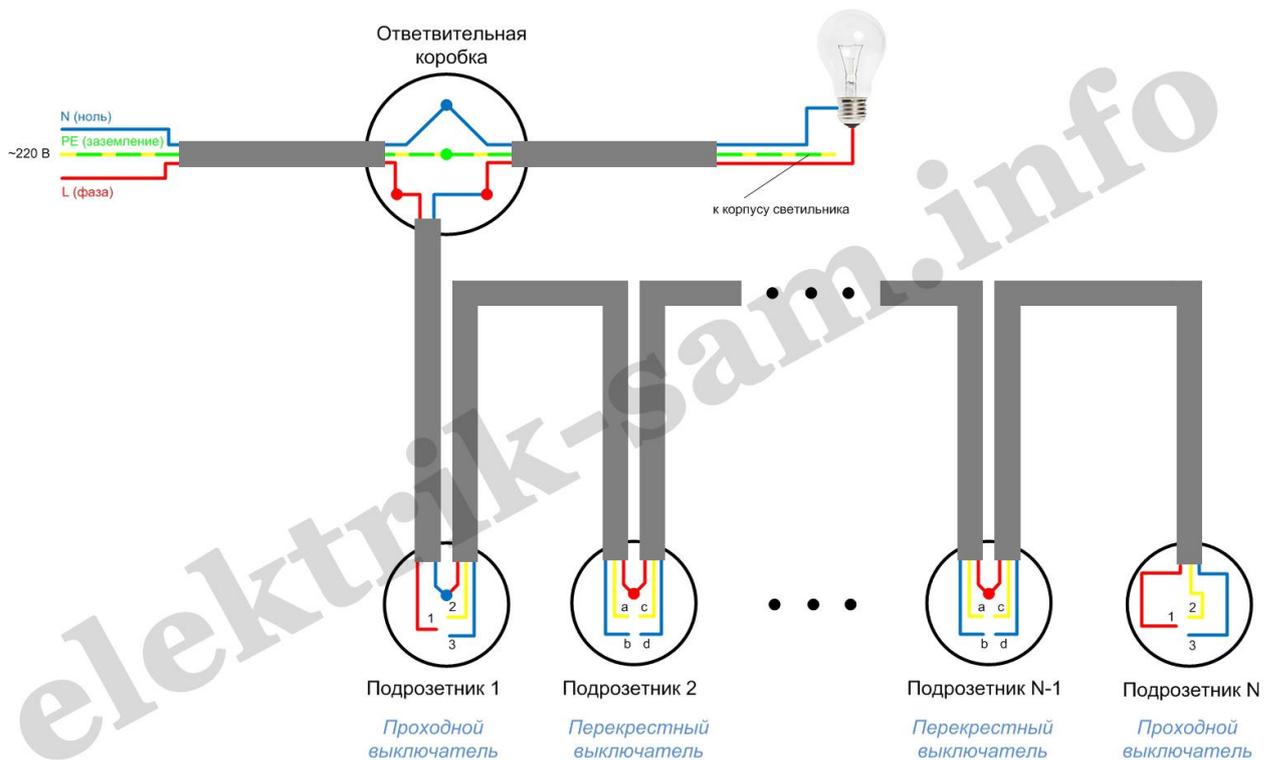


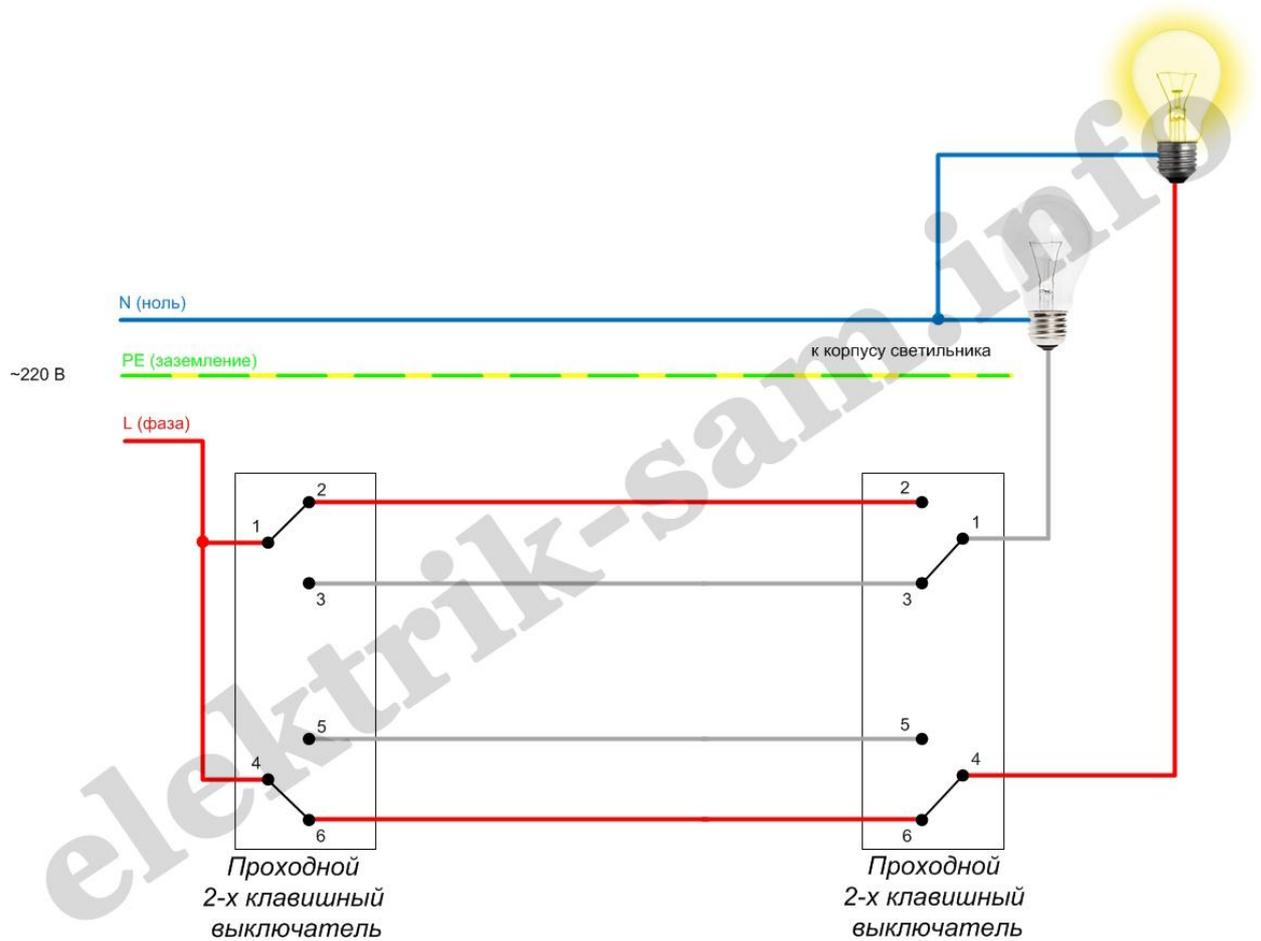
Схема подключений при управлении освещением из N мест:



Управление освещением из нескольких мест

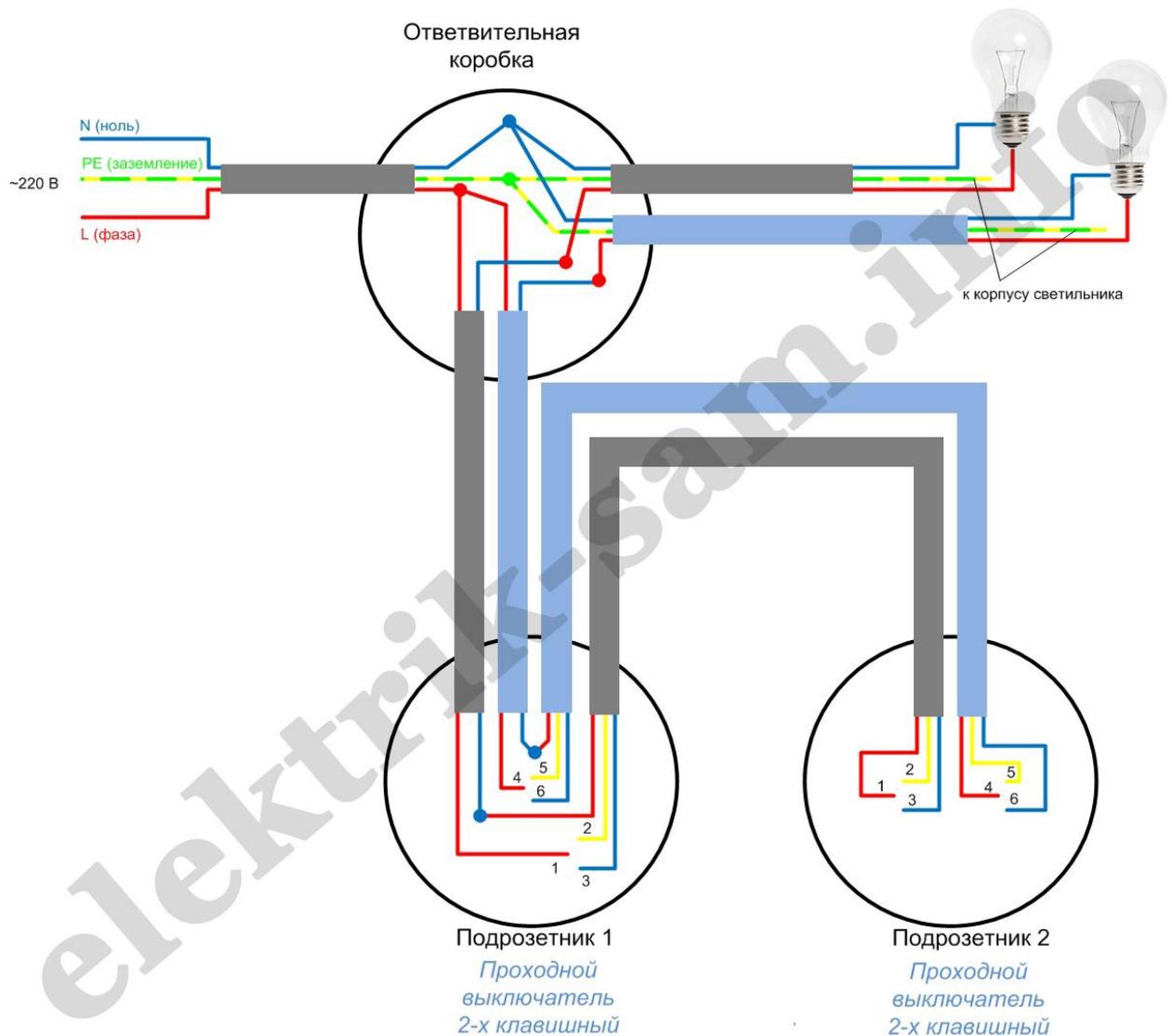
Двухклавишные проходные выключатели позволяют управлять двумя независимыми группами освещения (например, основной свет и подсветка и т.д.).

Схема управления двумя группами освещения из **двух** мест:



Как видим, схема представляет собой две параллельные схемы управления светом из двух мест на одноклавишных проходных выключателях.

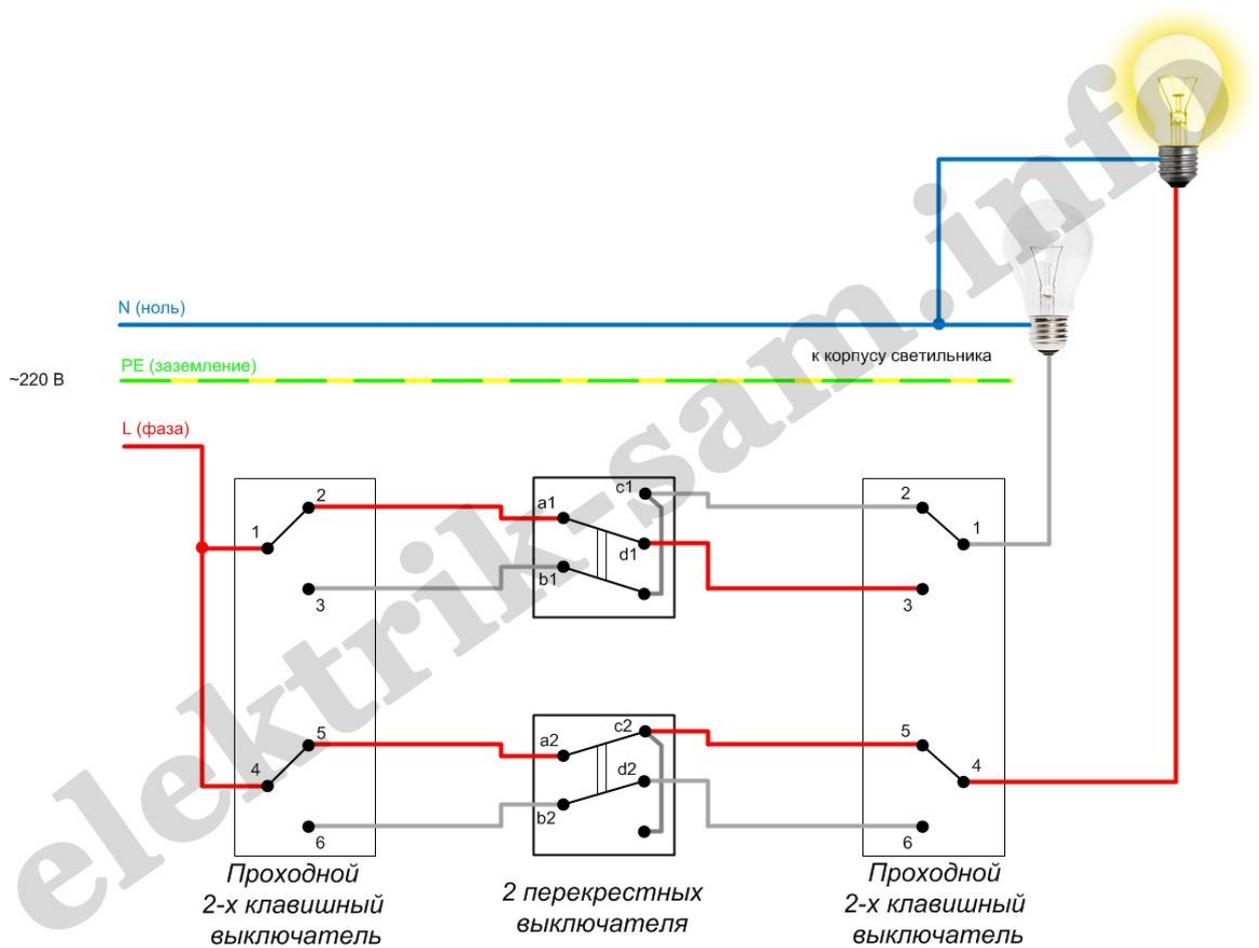
Схема подключений при управлении двумя группами
освещения из 2-х мест:



Как видно – это две параллельные схемы на одноклавишных
проходных выключателях, количество проводов увеличилось вдвое.

Управление освещением из нескольких мест

Для управления двумя группами освещения из трех мест необходимо использовать два перекрестных выключателя (поскольку двухклавишных перекрестных нет). Их можно установить рядом в двойную рамку.



Управление освещением из нескольких мест

Схема подключений при управлении двумя группами
освещения из 3-х мест:

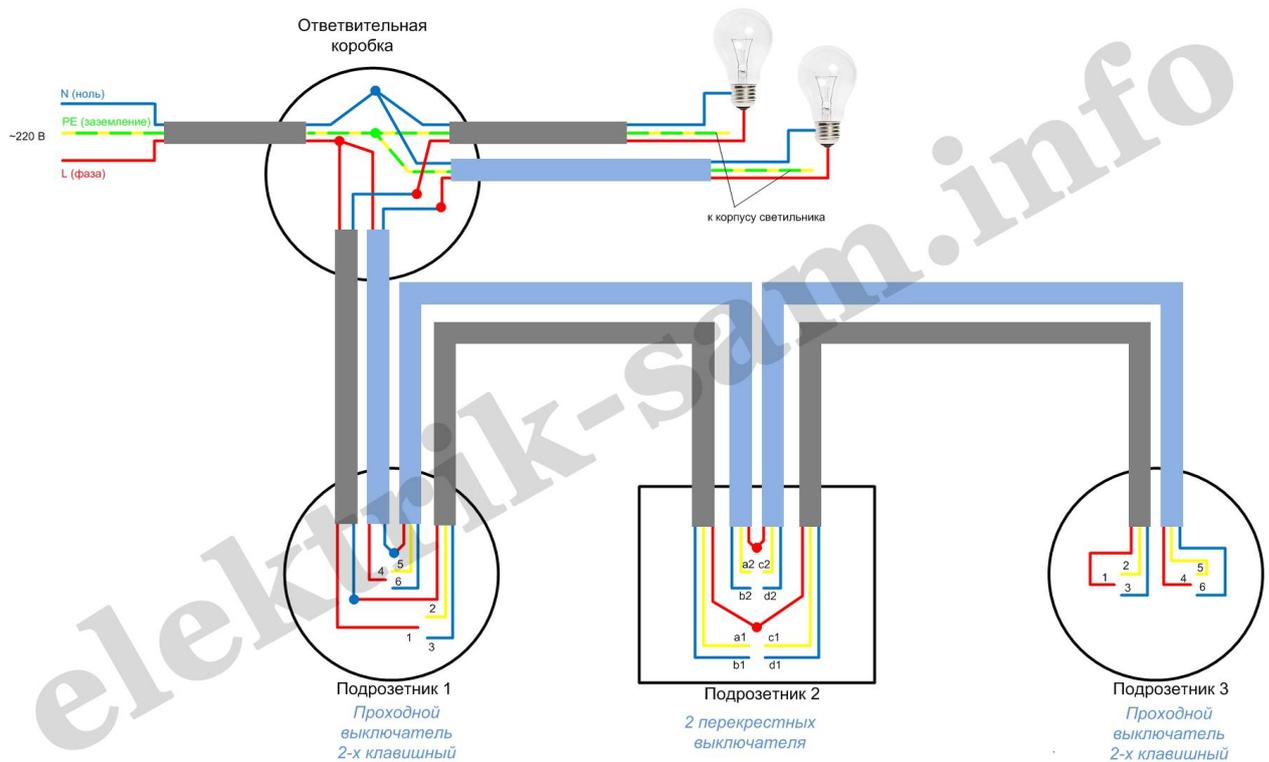
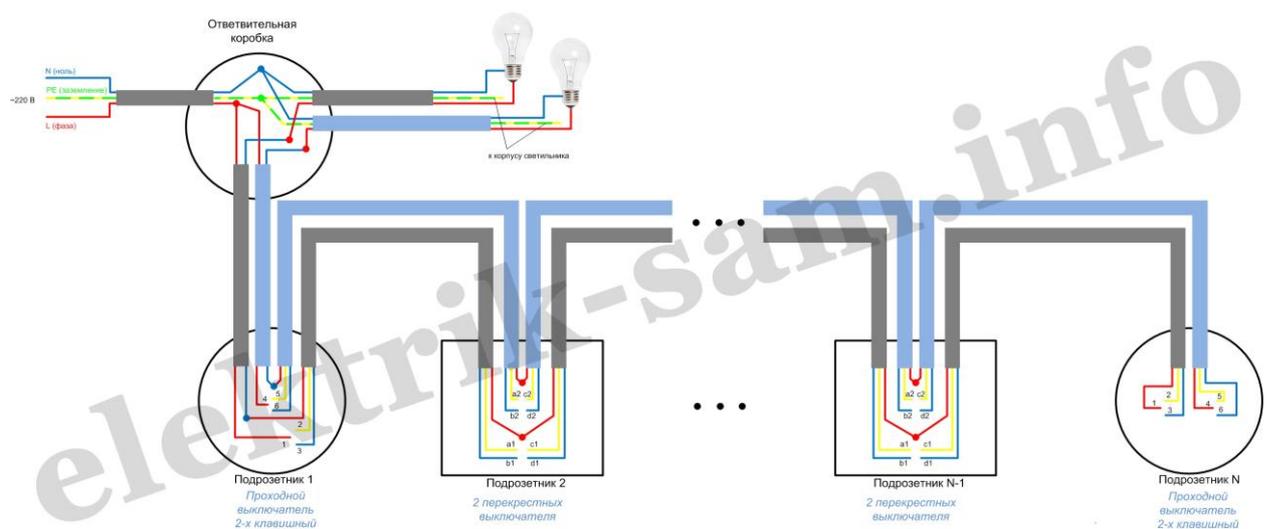


Схема подключений при управлении двумя группами освещения
из N мест:



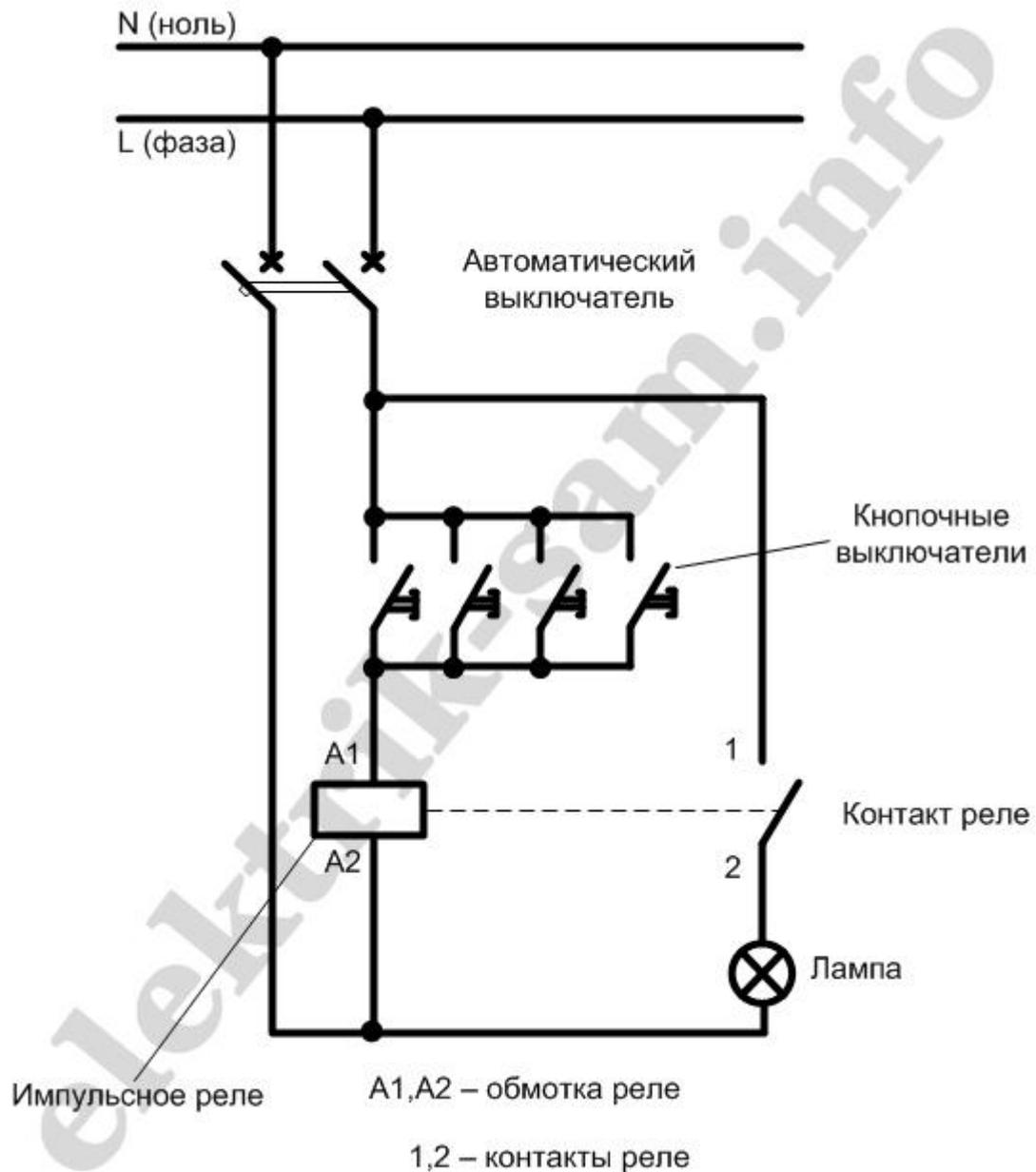
Можно заметить, что при увеличении групп освещения количество и длина проводов значительно увеличивается, усложняя схему и монтаж.

Также у проходных и перекрестных выключателей нет фиксированного положения «вкл.» или «выкл.», они могут быть нажаты вверх или вниз, в зависимости от положения других выключателей в группе. Это создает некоторое неудобство в использовании и не всегда бывает понятно включен свет или нет.

Также следует отметить, что через проходные выключатели протекает ток нагрузки, поэтому необходимо использовать провода с сечением, соответствующем мощности нагрузки (обычно 1,5 мм²).

В настоящее время для управления освещением из многих мест широко применяется системы на импульсных реле, которые мы дальше и рассмотрим.

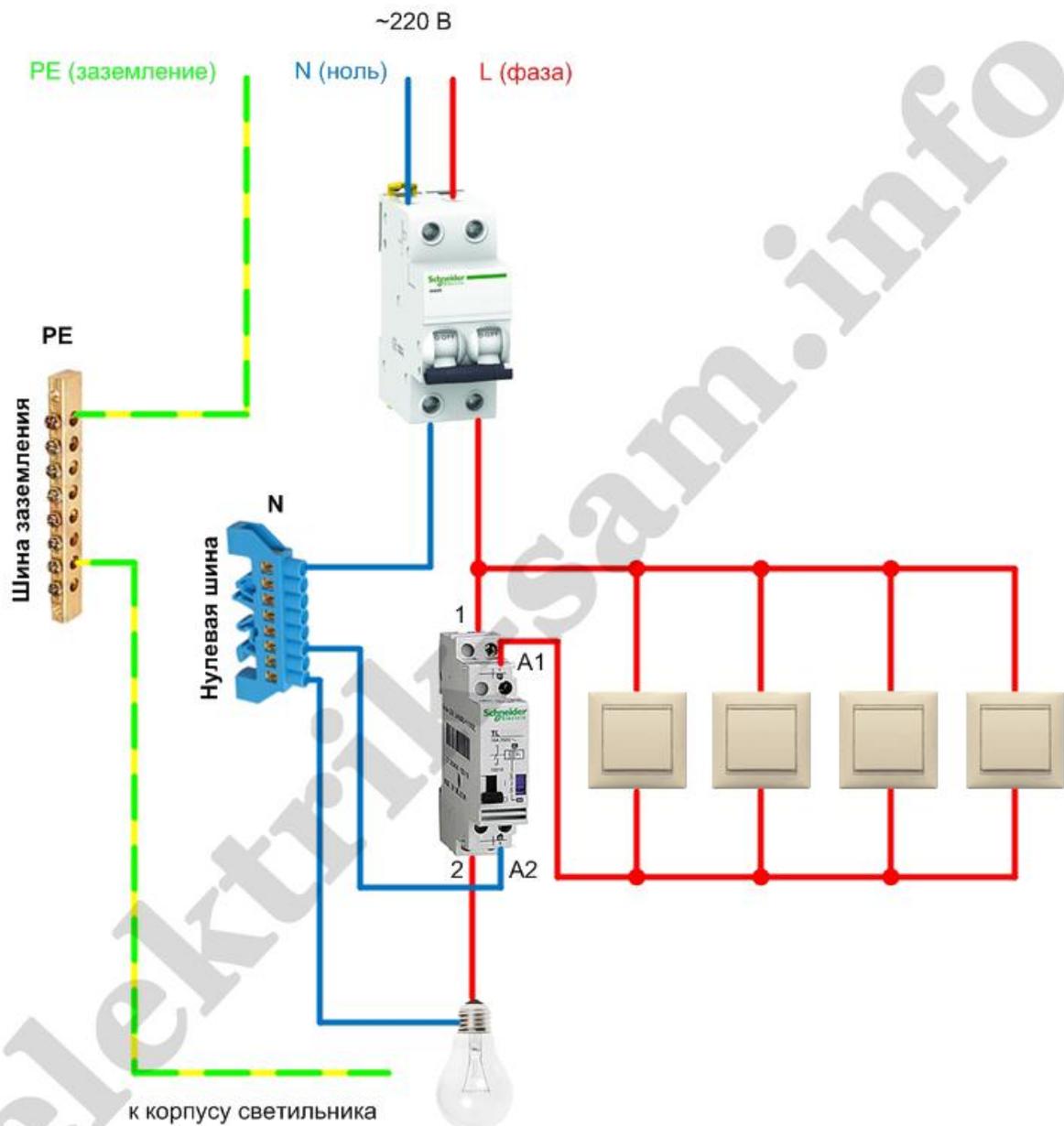
#2: с использованием импульсных реле.



Импульсные (бистабильные) реле предназначены для управления цепями освещения или другими потребителями. При кратковременном нажатии на один из кнопочных выключателей, включенных параллельно, на катушку реле подается питание, и оно замыкает свой силовой контакт, подавая питание к нагрузке. При повторном нажатии на кнопку, силовые контакты реле размыкаются, разрывая цепь нагрузки.

Управление освещением из нескольких мест

Импульсные реле позволяют управлять несколькими группами освещения (от количества установленных реле) из многих мест по двухпроводной линии (обычно достаточно провода $2 \times 0,5 \text{ мм}^2$), с помощью параллельно соединенных кнопочных выключателей.



Рассмотрим схему управления одной группой освещения на примере импульсного реле iTL от Schneider Electric.

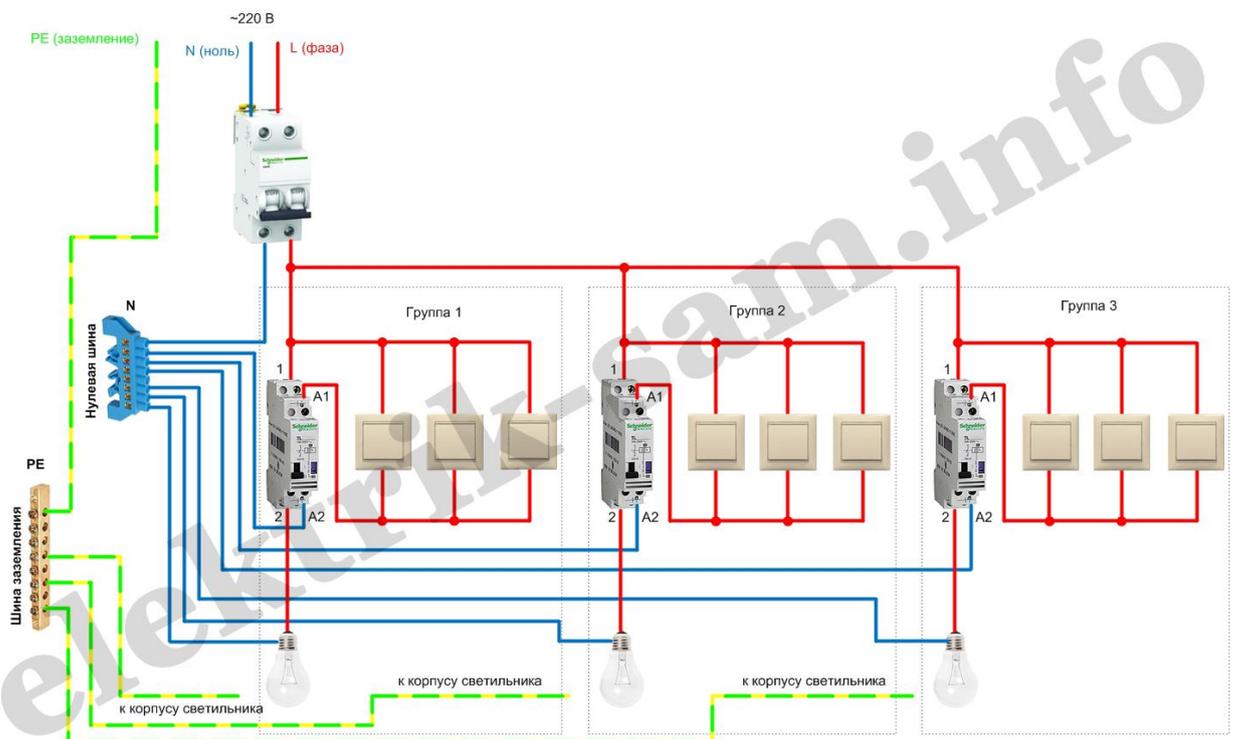
Реле устанавливается в электрощитке на DIN-рейку. Нажав на

Управление освещением из нескольких мест

любой из кнопочных выключателей, на контакты обмотки А1-А2 подается напряжение, силовым контактом реле замыкает клеммы 1-2, подключая фазный провод к нагрузке. Повторное нажатие на любую из кнопок приводит к повторному срабатыванию реле, силовые контакты 1-2 размыкают цепь нагрузки.

В качестве кнопочных выключателей можно использовать подпружиненные кнопки звонка с нормально открытыми контактами. Все кнопки между собой подключаются параллельно 2-х жильным проводом. При большом количестве мест управления такое решение позволяет сократить расходы по прокладке многожильного кабеля.

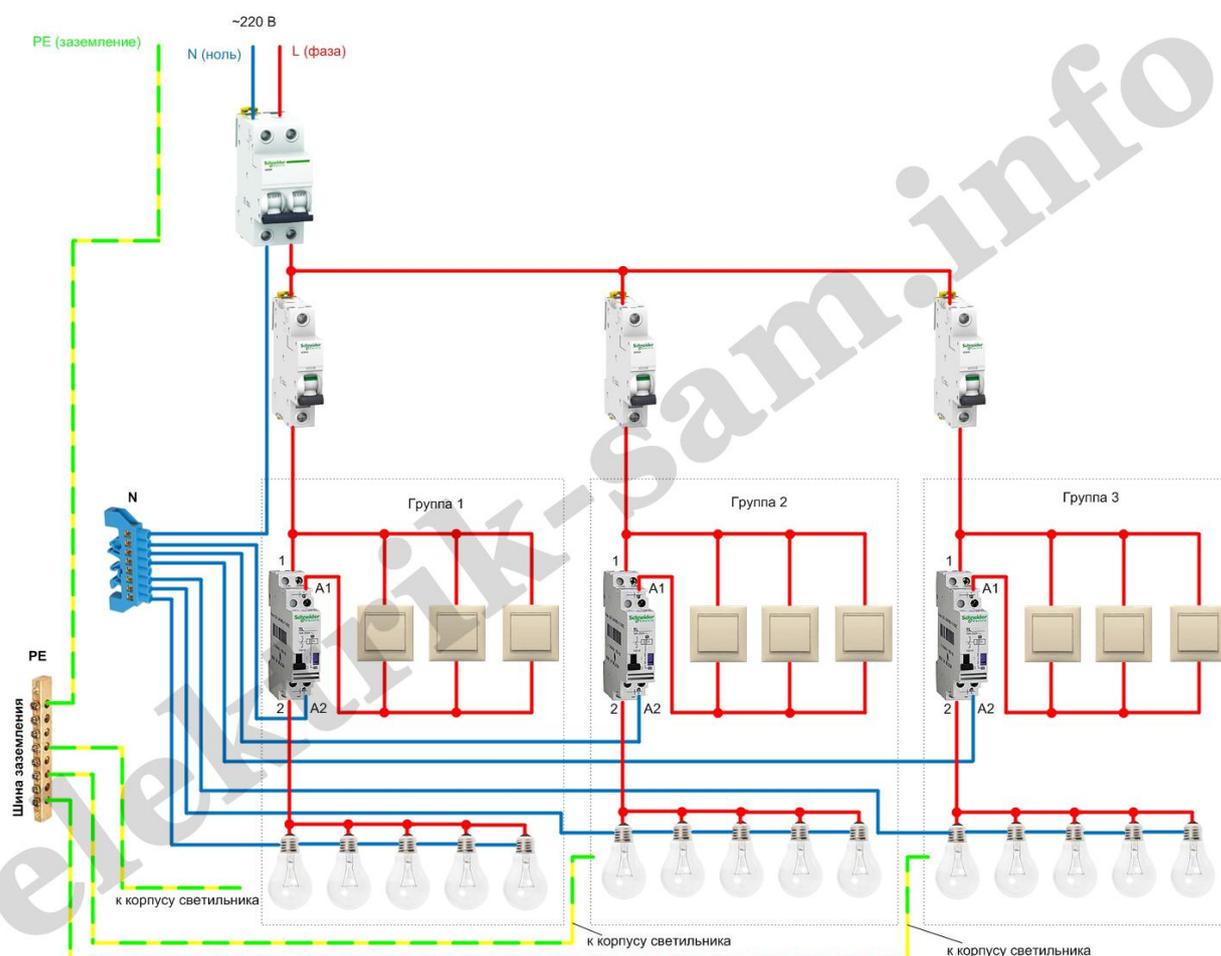
Схема управления тремя группами освещения на импульсных реле будет выглядеть следующим образом:



Таким образом, если надо организовать управление, например, десятью группами освещения, используем 10 импульсных реле. Причем в каждой группе освещения может быть много точек управления (кнопочных выключателей).

Управление освещением из нескольких мест

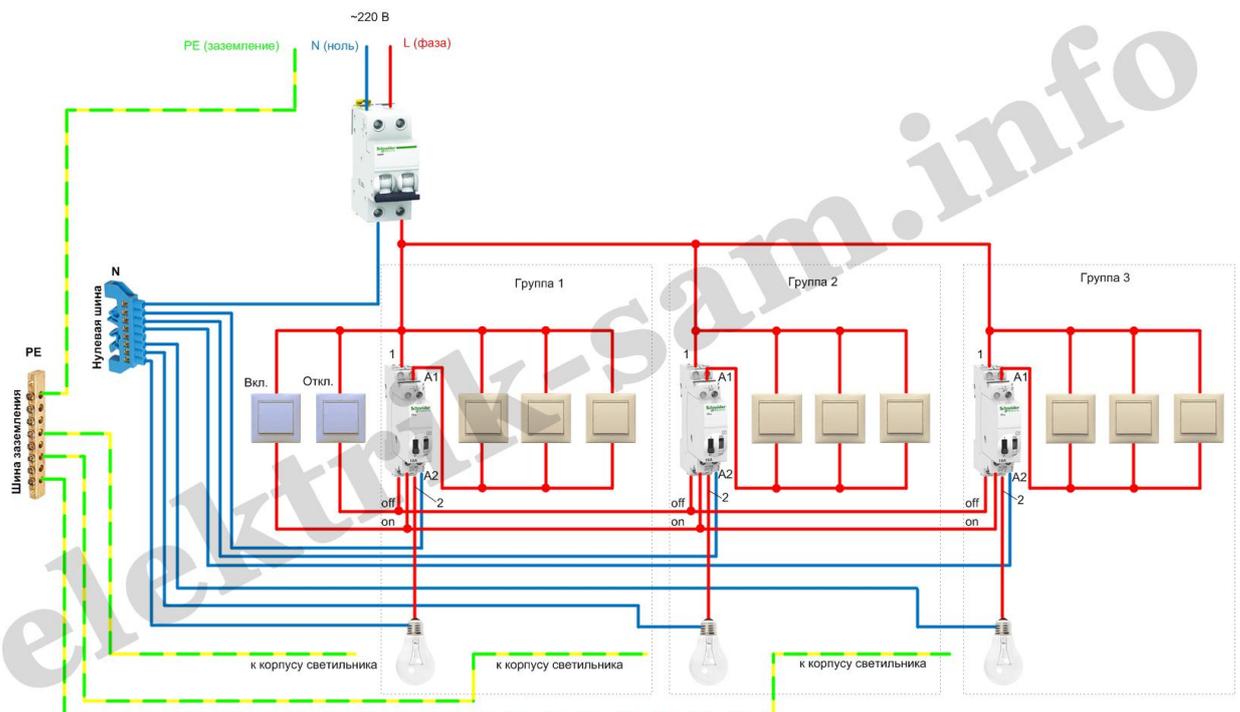
Обычно импульсные реле рассчитаны на управление нагрузкой до 16А. Если в управляемых группах используются мощные светильники или группы ламп, то для защиты каждой группы необходимо использовать отдельный автоматический выключатель (как на схеме ниже), либо для коммутации силовой цепи нагрузки дополнительно использовать контактор.



Управление освещением из нескольких мест

Импульсные реле позволяют организовать схему централизованного и местного управления освещением. Централизованное управление позволяет, выходя из дома одним нажатием на кнопку выключить все светильники, не проверяя каждое помещение по отдельности.

Рассмотрим схему на примере импульсного реле iTLc от Schneider Electric.



Кнопки «Вкл.» и «Откл.» устанавливаются, например, при выходе из дома и позволяют централизованно отключать или включать освещение всех групп.

Существует большое количество импульсных реле, схема соединений зависит уже от конкретного типа реле и производителя, и обычно указывается на корпусе или в паспорте прибора.

Применение импульсных реле дает широкие возможности для автоматизации систем управления освещением.

Для большей наглядности и лучшего восприятия Вы можете посмотреть изложенные материалы в видео-формате. Для этого смотрите [видео-приложение к книге](#).

На этом - все. Надеюсь, информация этой книги оказалась для Вас нужной и полезной.

Вы можете заказать у автора:

- проект электроснабжения дома или квартиры;
- проект слаботочной сети дома или квартиры;
- разработку проекта распределительного щита;
- сборку распределительного щита.

Ваши заявки отправляйте по адресу: <http://elektrik-sam.info/contacts>

Желаю удачи в освоении и применении!

С уважением, Олег Коновалов!

<http://elektrik-sam.info>