

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СЕТЕВЫМ АДАПТЕРОМ

Кувалдин И.А.

Научный руководитель – д.т.н. проф. Ключник И.И.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, ул. Ленина, 14, каф. ПЭЭА, тел. (057) 702-14-94)

The given work is developed to the modern Smart Home systems. The device described in this article is intended for remote control electrical equipment at home or at factories. The remote control can switch load up to 5,5 kW consumption at a distance 150 m.

Одними из самых популярных областей использования средств автоматизации являются производство и интеллектуальный дом. В этой сфере существует целый ряд ситуаций, в которых требуется дистанционное управление различного рода устройствами или механизмами. Разработанное устройство дистанционного управления сетевым адаптером (ДУСА) служит для коммутации нагрузок от 400 Вт до 5,5 кВт (2...25 А) на расстоянии до 150 м на открытом пространстве, и может работать как исполнительная часть системы умного дома или же автономно.

На рисунке 1 представлена блок-схема предлагаемого устройства. Все 3 части устройства оснащены радиочастотными приемопередатчиками 433 МГц. Команды приходят на исполнительное устройство (ИУ) с пульта дистанционного управления (ПДУ) или USB Dongle (PC адаптера для ПК). ИУ выполняет и отчитывается о результате. Передача дежурных пакетов данных позволяет следить за устройствами системы, а также уровнем и качеством сигнала. Максимальное количество ИУ в системе — 255.

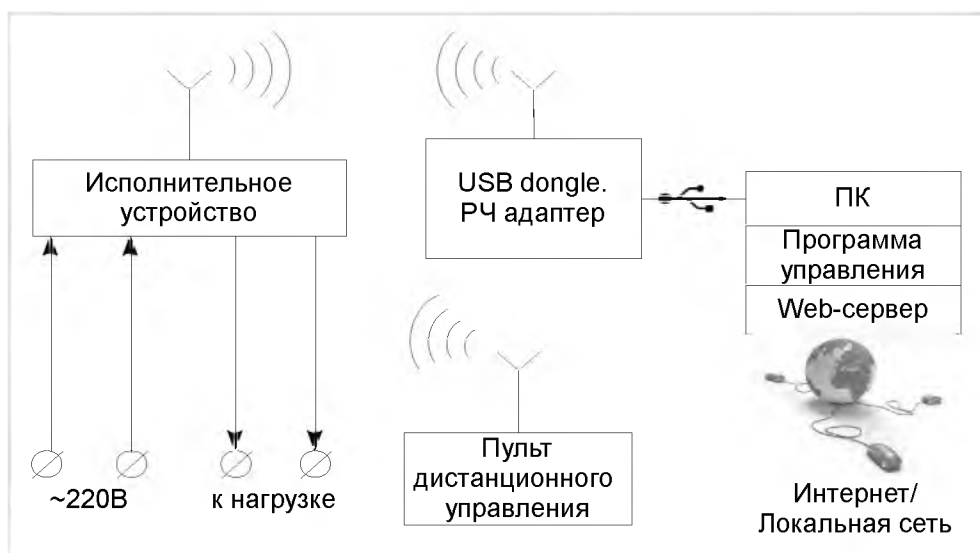


Рисунок 1 - Блок-схема устройства ДУСА

Использование ПК позволяет добиться максимума функциональных возможностей:

a.i. доступ через глобальную сеть Интернет, в том числе с мобильных устройств (телефонов, планшетных ПК). Если, например, дома остался не выключенным утюг, то его отключение может быть выполнено дистанционно;

a.ii. включение/выключение электроприборов по расписанию; Например, для создания эффекта присутствия. Такой способ защиты дома от грабежа до сих пор является одним из наиболее эффективных – мало кто осмелится грабить дом в присутствии хозяина;

a.iii. автоматическое выключение электроприборов по истечении времени – экономия электроэнергии;

a.iv. уведомление о изменениях в системе посредством SMS, E-mail, ICQ, Jabber и т. п.

Ядром каждого из устройств является микроконтроллер. Он, управляя приемопередатчиком, принимает/отправляет, шифрует/дешифрует пакеты данных, отвечает за энергосбережение (исключает работу приемопередатчика на максимальной мощности, если цель находится на небольшом удалении до 10 м), и управляет силовой частью схемы, и, конечно же, индикацией.

Промышленность предоставляет широкий выбор приемопередатчиков в малых SMD-корпусах и минимальным количеством внешних элементов. Например, Texas Instruments CC11xx, MicroChip MRFxxx.

Диапазон 433 МГц выбран исходя из следующих соображений:

- не требуется особая лицензия (ДНАОП 0.03-3.30-96);
- среди всех разрешенных диапазонов на этот бетонные перекрытия и др. преградам оказывают наименьшее влияние.

Элемент коммутации — симистор. Сравнительно малая цена, высокая надёжность, минимальные размеры, высокое быстродействие отличают его от распространенных электромеханических реле. Еще одной немаловажной функцией симистора является диммирование — обычно используется для регулировки яркости свечения ламп накаливания или галогенных ламп. Также для для очень мощных нагрузок возможно использовать твердотельные реле. Они отличаются высокими надежностью, быстродействием и максимальным коммутируемым током до 40 А. Следует заметить, что при небольшой доработке схемы (добавление еще двух симисторов/реле), возможно управление трёхфазным электрооборудованием.

Перечень ссылок

1. Голобов В.Н. Умный дом своими руками – М.: НТ Пресс, 2007 – 416 с.
2. Кашкаров А.П. Электронные схемы для «Умного дома». – М.: НТ Пресс, 2007. – 256 с.
3. Бытовая электроника. Занимательные устройства своими руками / С.Р. Баширов, А.С. Баширов. – М.: Эксмо, 2008 — 176 с.