



Световой эффект "Хамелеон". Набор для самостоятельной пайки NN101

Константин Феколкин
г. Москва

В радиолобительской литературе и в сети Интернет часто встречаются описания конструкций генераторов световых эффектов, суть которых сводится к управлению разноцветными светодиодами и созданию "игры света". Эти разработки могут быть собраны на различной элементной базе, иметь разное количество и мощность светодиодов, тип применяемых микроконтроллеров, количество программ. Но принцип работы всех этих конструкций похож.

Конечно, достаточно опытный радиолобитель по материалам СМИ может самостоятельно собрать подобную конструкцию, тем более в открытом доступе находятся не только схема, но и чертежи печатных плат, и прошивки. Но у многих категорий радиолобителей (начинающих, либо проживающих "в глубинке", либо просто не имеющих достаточного количества свободного времени) могут возникнуть проблемы с покупкой радиодеталей, с самостоятельным изготовлением печатной платы, с программированием микроконтроллера. В помощь таким радиолобителям Мастер Кит наладил выпуск набора для самостоятельной сборки подобного светового эффекта. Мы назвали этот набор "Хамелеон" (артикул Мастер Кит – NN101).

Десять ярких светодиодов нашего набора переливаются всеми цветами радуги, создавая завораживающие световые эффекты. Набор не только даст начинающему радиолобителю хороший опыт по сборке и пайке электронных конструкций, но и может стать оригинальной подсветкой игрушек, сувениров, моделей.

В набор NN101 входят все необходимые компоненты: качественная печатная плата, микроконтроллер с записанной в него прошивкой, светодиоды, транзисторы, стабилизатор напряжения. Как и во все наборы Мастер Кит, в комплект входит также подробная инструкция по сборке. Более того, на сайте Мастер Кит вы можете найти видео инструкцию по сборке этого набора.

Технические характеристики:

Напряжение питания, В _____ 12
Максимальный ток потребления, мА _____ 200
Размеры печатной платы, мм _____ 50x50

Для сборки радиолобителю потребуются базовые навыки монтажа и пайки, паяльник, бокорезы, припой; а для включения и эксплуатации готового изделия – источник питания (адаптер 9...12 В).

Схема электрическая принципиальная конструктора приведена на рис. 1. "Мозгом" конструкции является микроконтроллер PIC12F629, он управляет всеми режимами свечения светодиодов. В микроконтроллер, поставляемый в составе набора, уже записана прошивка, поэтому пользователю не придется его программировать. Однако опытный пользователь может впоследствии записать в контроллер свою, личную программу, добавив тем самым новые интересные эффекты. Микроконтроллер энергонезависим, то есть записанная в него программа сохраняется и после отключения питания схемы.

Коротко нажимая на кнопку без фиксации SW1, можно изменять программы работы устройства. В устройство записано более десяти программ световых эффектов: плавные цветовые переходы, разная яркость эффектов, быстрое мигание и т.п. Переключать эффекты можно коротким нажатием на кнопку без фиксации SW1.

Микросхема стабилизатора питания DA1 типа 78L05 обеспечивает вне зависимости от колебаний напряжения питания схемы (9...15 В) стабильное питание 5 В, необходимое контроллеру. Конденсаторы C1...C3 сглаживают пульсации тока источника питания.

Светодиоды соединены последовательно в цепочки: три зеленых, четыре красных и три синих. Они потребляют

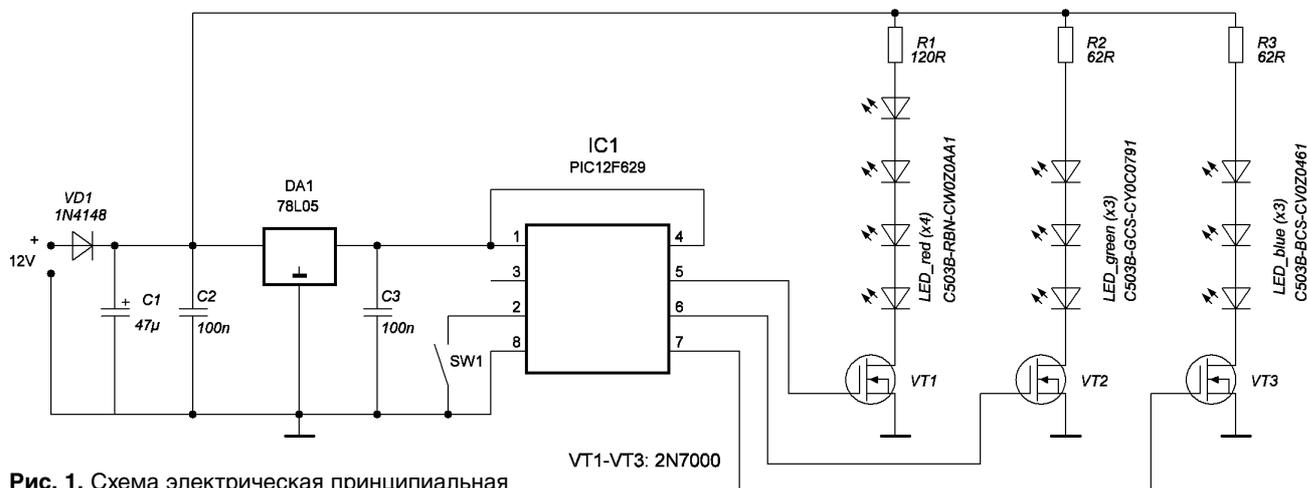


Рис. 1. Схема электрическая принципиальная

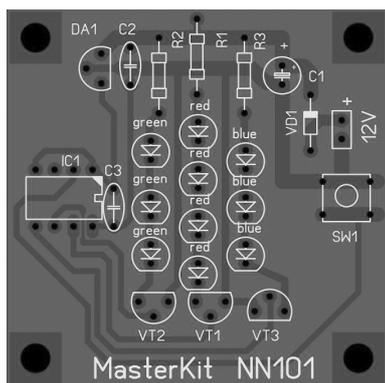


Рис. 2. Печатная плата, вид сверху

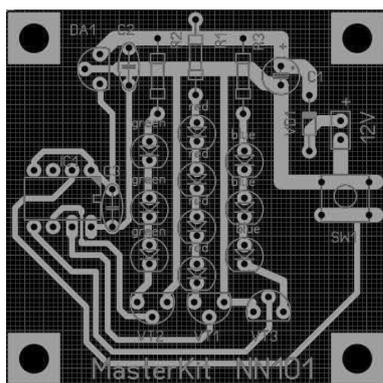


Рис. 3. Печатная плата, вид снизу



Рис. 4. Общий вид собранного устройства

достаточно большой ток, поэтому их нельзя подключить непосредственно к выводам микроконтроллера. Для обеспечения необходимого тока служат буферные полевые транзисторы VT1...VT3. Резисторы R1...R3 ограничивают ток через светодиоды, предотвращая их выход из строя.

Устройство собрано на печатной плате размером 50x50 мм. Чертежи ее приведены на рис. 2 и рис. 3. Общий вид собранного устройства приведен на рис. 4.

Правильно собранная схема не требует настройки и начинает работать сразу после подачи питания.

Для проверки работы схемы можно использовать батарею типа «Крона» напряжением 9 В. Но от «Кроны» схема проработает всего пару часов, так что во избежание быстрого разряда батареи для долговременной работы рекомендуется применять сетевой блок питания. Возможно, у радиолюбителя уже имеется блок питания напряжением 9...12 В и рассчитанный на ток не менее 0,2 А – например, от ставшей ненужной бытовой техники. Также адаптер можно приобрести в радиомагазинах.

Подайте напряжение и убедитесь, что светодиоды загорелись. Коротко нажимая на кнопку SW1, можно переключать разные программы.

Но это только полдела. У нас получился «полуфабрикат», который без соответствующего оформления и доработки не раскрывает и десятой доли своих возможностей. Очень быстро наскучит смотреть, как на печатной плате загораются и гаснут красные, зеленые и синие светодиоды.

Только смешиваясь между собой, три основных цвета (красный, зеленый и синий) могут образовать любой цвет и создать по-настоящему завораживающую картину переливания всеми цветами радуги, способную надолго привлечь внимание вас или гостей вашего дома.

Таким образом, нужно соорудить светорассеиватель. Простейший вариант – разместить на некотором расстоянии над светодиодами матовое стекло. Но это не лучшее решение хотя бы потому, что наблюдать игру света можно будет только на одной плоскости. Если же накрыть плату плафоном из матового стекла или пластика, то плафон будет заливаться светом изнутри – это смотрится гораздо эффектнее (подходящий плафон можно приобрести в некоторых магазинах хозяйственных товаров). Такой оригинальный светильник гарантированно привлечет внимание и поднимет настроение. В зависимости от

вашего настроения, можно зажечь плафон каким-то одним определенным цветом (зеленый придаст спокойствие, оранжевый поднимет настроение и т.п.). Если вы хотите расслабиться после трудного дня, можно включить режим медленного мигания или переливания цвета; если же хотите взбодриться, или у вас вечеринка – включайте динамичный режим.

Еще один вариант дизайна: накрыть конструкцию крышкой из белого матового пластика, а на крышку поставить вазу с водой. Вода и стекло будут являться дополнительными рассеивателями, создавая впечатление, что светятся сама вода и хрусталь. Это невероятно красиво! Такая конструкция (особенно в комплекте с цветами, а лучше и с вазой) может послужить отличным подарком прекрасной половине человечества.

Конечно, предложенные варианты дизайна – не исчерпывающие. Трудно описать все возможные варианты оформления NN101, да и не хотелось бы этого делать: в мире и так слишком много готовых решений, которые приводят к «мыслительной лени» и потому никак не способствуют вашему развитию. Проявляйте фантазию, изобретайте, думайте, развивайте свой вкус – это ведь не только полезно, но и так интересно!

Посмотреть видео работы и ролик, в котором рассказывается о монтаже устройства, можно на сайте разработчика:

<http://www.masterkit.ru>

а также на нашем канале:

<http://www.youtube.com/user/RadiolubitelMagazin>

Прошивку микроконтроллера (файл NN101.zip) вы можете загрузить с сайта нашего журнала:

<http://www.radioliga.com> (раздел «Программы»)



Заклучение

По вопросам покупки готового набора NN101 обращайтесь:

- в Украине: посылторг «Кедр+»,
т. 094-925-64-96, 067-782-55-91;

- в Беларуси: т. +37517 -236-05-00, +37517 236-03-00,
мобильный +37533 356-05-00;

- в России: т. 8-800-200-09-34 (звонок бесплатный,
звонить в рабочее время).