

НОВОГОДНИЕ ГИРЛЯНДЫ

Несколько нарушив многолетнюю традицию, предлагаем описания автоматов для новогодней елки не в ноябрьском, как обычно, а в октябрьском номере журнала. Такое решение принято редакцией в связи с тем, что работники почты, несмотря на сравнительно высокую оплату своего труда, умудряются порою доставлять подписчикам журнал через два, а то три месяца после его выхода в свет. Надеемся, на этот раз читатели смогут своевременно воспользоваться нашей публикацией.

ПРОГРАММИРУЕМЫЙ АВТОМАТ СВЕТОВЫХ ЭФФЕКТОВ

Д. ПАНКРАТЬЕВ, г. Ташкент

Этот четырехканальный автомат позволяет получить световые эффекты "бегущий огонь", "бегущая тень" и два варианта попарного включения гирлянд. Предусмотрена возможность изменения направления и частоты переключения каналов.

Основу автомата составляет регистр сдвига DD3. На микросхеме DD1 выполнен генератор тактовых импульсов, на DD2 — узел установки режима работы, на транзисторах VT1—VT4 и триисторах VS1—VS4 — выходные ключевые каскады, включающие гирлянды ламп EL1—EL4.

При включении напряжения питания импульс тока через конденсатор C3 воздействует на вход R регистра сдвига и устанавливает на всех его выходах уровень логического 0. Ключевые каскады открываются — все гирлянды вспыхивают.

Записывают желаемую программу так. Установив соответствую-

щую комбинацию замкнутых контактов выключателей SA1—SA4, нажимают кнопку SB1 "Запись". При этом на входах SR и SL регистра устанавливается уровень логической 1, и по спаду очередного тактового импульса на входе С информация записывается в разряды регистра. Например, для получения эффекта "бегущий огонь" нужно замкнуть контакты любого из выключателей.

После отпускания кнопки в показанном на схеме положении контактов переключателя SA5 происходит прием информации со входа DR и сдвиг вправо. Гирлянды переключаются в направлении от EL1 к EL4. Скорость переключения гирлянд можно регулировать переменным резистором R2 в широких пределах. Частота импульсов тактового генератора изменяется этим резистором от 1 до 20 Гц, длительность импульсов отрицательной полярности на выводе 3 генератора остается неизменной — около 10 мс. Чтобы изменить направление переключения гирлянд, подвижный контакт SA5 устанавливают в нижнее по схеме положение.

Кроме DD1, в устройстве можно использовать аналогичные микросхемы серий K555, K1533. Транзисторы — любые из серии KT361, триисторы, кроме указанных на схеме, — КУ202Н. Постоянные резисторы — МЛТ-0,125, переменный — СПЗ-4aM; конденсаторы C1 — K53-14, C2, C3 — K53-14, K50-16 на номинальное напряжение не ниже 6,3 В.

При проверке, налаживании и эксплуатации устройства следует соблюдать меры безопасности, поскольку общий провод соединен гальванически с сетью.

АВТОМАТ "БЕГУЩИЕ ОГНИ"

А. ШИТОВ, г. Иваново

Предлагаемое несложное устройство позволяет получить эффект "бегущие огни" на гирляндах из малогабаритных ламп накаливания. Причем направление перемещения огней, через определенные интервалы времени, автоматически изменяется на противоположное.

Автомат выполнен на трех микросхемах и пяти транзисторах (рис. 1). На элементе DD1.3 собран задающий (тактовый) генератор, частоту которого можно плавно изменять переменным резистором R4. Сигнал генератора поступает на вход С сдвигового регистра DD2.

Выходы регистра соединены с его входами так, что с приходом очередного тактового импульса происходит сдвиг записанной в регистр информации. Направление сдвига зависит от уровней сигналов, поданных на управляющие входы SR и SL микросхемы DD2. Ес-

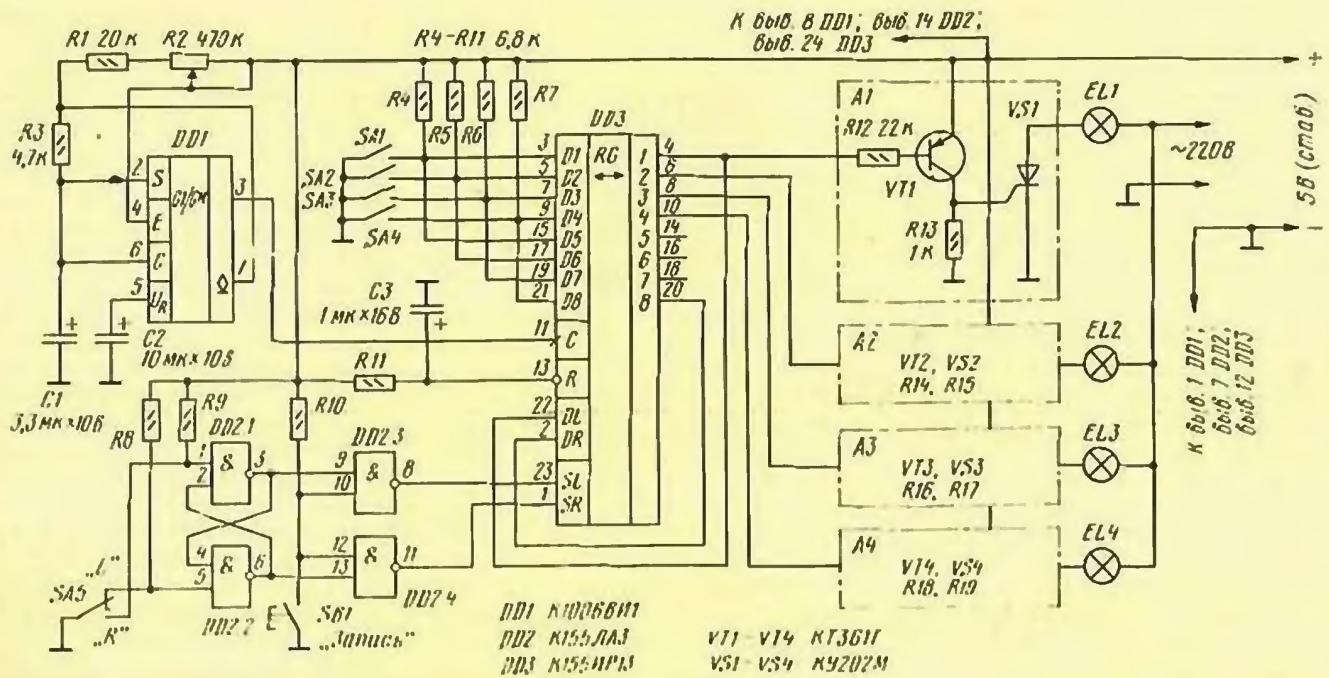


Рис. 1

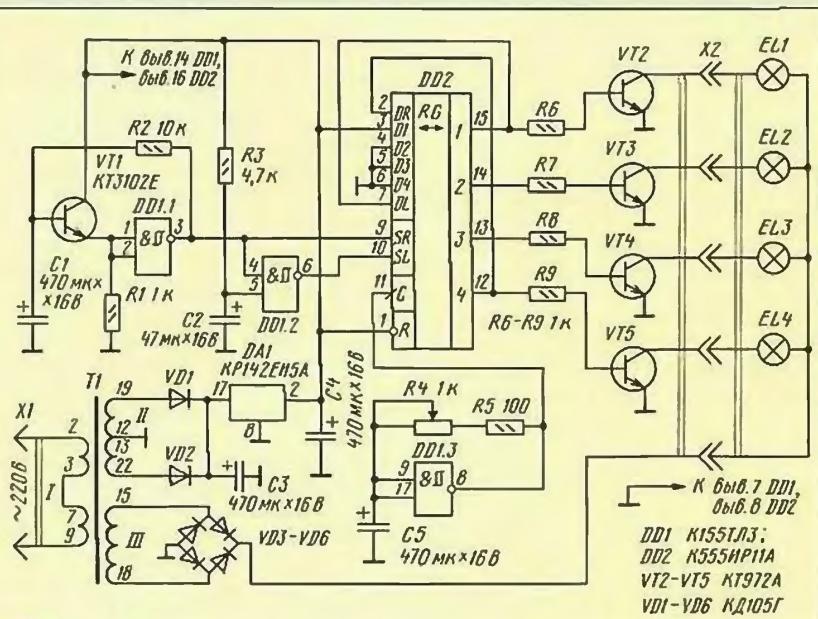
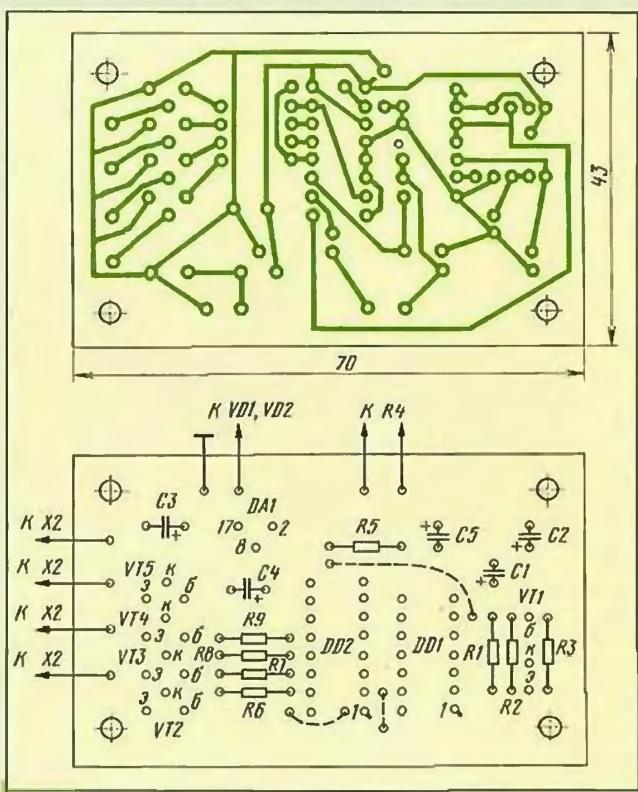


Рис. 2



ли на входе SR действует уровень логической 1, а на входе SL — логического 0, происходит сдвиг информации вправо: поочередно зажигаются лампы гирлянд в направлении от EL1 к EL4. Когда же на вход SL поступает уровень логической 1, а на вход SR — уровень логического 0, содержащаяся в регистре информация сдвигается влево: по-

следовательно зажигаются лампы гирлянд от EL4 к EL1.

Автоматическую смену направления бегущих огней обеспечивает генератор на логическом элементе DD1.1 и транзисторе VT1. Частота его колебаний значительно ниже задающего генератора. Сигнал с выхода элемента DD1.1 поступает на вход SR регистра DD2. Для работы регистра в режиме сдвига необходимо, как было сказано выше, подавать на входы SR и SL сигналы противоположных уровней. Помогает выполнить эту задачу инвертор DD1.2.

Кроме того, инвертор участвует в начальной установке содержимого регистра. После включения питания конденсатор C2 начинает заряжаться через резистор R3. Пока напряжение на конденсаторе не превысит пороговый уровень переключения элемента DD1.2, на выходе элемента будет напряжение логической 1, поступающее на вход SL

регистра. А на вход SR регистра в это время будет подано такое же напряжение с выхода элемента DD1.1. При этом по фронту тактовых импульсов, поступающих на вход C, идет запись в регистр данных, приходящих на входы D1—D4. После зарядки конденсатора C2 автомат вступает в действие: выходные сигналы регистра поочередно открывают ключи на транзисторах VT2—VT5 — и свет “бежит” по гирляндам.

Цифровая часть устройства питается напряжением, которое поступает со стабилизатора DA1. Лампы гирлянд питаются от выпрямителя на диодах VD3, VD4.

В устройстве применены постоянные резисторы МЛТ-0,125, переменный (R4) СПЗ-4aM, оксидные конденсаторы К50-35, К50-40. На месте VT1 может работать любой из транзисторов KT3102Б—KT3102Е с возможно большим коэффициентом передачи тока базы. Транзисторы KT972A заменимы на KT972Б или любые из серий KT829. В крайнем случае каждый из транзисторов VT2—VT5 можно заменить на составной, собранный из транзисторов серий KT315 и KT815. Диоды — любые из серий КД105, КД208, КД209. Стабилизатор KP142EH5B заменим на KP142EH5V.

Под указанные детали рассчитана печатная плата (рис. 2) из одностороннего фольгированного стеклотекстолита. Штриховыми линиями на чертеже платы обозначены перемычки из монтажного провода в изоляции, устанавливаемые со стороны деталей.

Трансформатор питания готовый — ТПП245-127/220-50 (дополнительно нужно соединить попарно выводы 16 и 17, 20 и 11, 14 и 21) или любой другой, обеспечивающий на каждой половине обмотки II напряжение 7...8 В, а на обмотке III — рабочее напряжение гирлянд. Обмотки должны выдерживать ток не менее 0,3 А.

Гирлянды составлены каждая из пяти последовательно соединенных ламп на напряжение 3,5 В и ток 0,26 А.

При проверке работы автомата подбором резистора R1 и конденсатора C1 можно установить желаемую частоту смены направления переключения гирлянд.

От редакции. Поскольку в устройстве по рис. 1 микросхема K1551PL3 фактически используется как четырехразрядная, ее можно заменить на K555IPR11 (см. рис. 2), логика их работы совпадает.