



Проверяют наличие сигналов на выв. 12, 13, 15, 17, 19 микросхемы IC1001. Только после этого принимают решение о замене микросхем.

Отсутствуют сигналы телетекста. Символы включения режима телетекста на экране имеются.

Прежде всего необходимо выяснить, передаются ли сигналы телетекста в данное время на принимаемом канале. Затем проверяют амплитуду ПЦТВ (она должна быть не менее 1,5 В) на выв. 4 микросхемы IC1002, и наличие сигнала на выв. 3 микросхемы IC1001. В заключение проверяют заменой микросхемы IC1002 и IC1001.

Информация телетекста отображается с ошибками

Дефект может быть из-за неисправности на передающей стороне, слабого уровня сигнала, наличия помех и из-за неисправности в схеме.

В начале переключают телевизор на прием другого канала, на котором передается телетекст. Основное изображение должно быть качественным, не содержать отраженных сигналов, помех, шумов. Если при этом дефект пропадет, значит, неисправность находится вне телевизора.

Если дефект не устранился, то про-

веряют заменой исправность следующих элементов: X1001, IC1001, IC1002

Нет настройки на одном из диапазонов BL, BH, BV

Включением диапазонов управляет микроконтроллер по шине I²C. Неисправность может быть в тюнере, либо в самом микроконтроллере. Если при этом отсутствует индикация на экране, то неисправен последний, в противном случае — тюнер, исправность которого проверяется его заменой.



Передача сигналов дистанционного управления в коде IR-60 фирмы Siemens

А. Пескин

Продолжено рассмотрение способов формирования сигналов в системах дистанционного управления. На этот раз описывается система, основанная на коде IR-60, разработанном фирмой Siemens.

Наиболее распространенным примером устройства, формирующего сигнал дистанционного управления в коде IR-60, является микросхема SDA2208 фирмы Siemens, структурная схема которой

показана на рис. 1, а расположение выводов — на рис. 2.

Микросхема работает в широком диапазоне питающих напряжений (4...10 В) и может генерировать в сумме 512 различных команд (8 подгрупп по 64 команды в каждой).

Для управления работой микросхемы служат две группы выводов: R1—R8 и CB—CH — входы рядов и столбцов клавиатуры соответственно.

Типовая принципиальная схема пульта дистанционного управления (ПДУ) представлена на рис. 3. После нажатия соответствующей кнопки ПДУ один из выводов рядов соединяется с одним из выводов столбцов, в результате генерируется команда с соответствующим кодом (0—63). При одновременном нажатии двух или более кнопок генератор отключается. Чтобы команды формировались корректно, сопротивление между замкнутыми выводами микросхемы не должно превышать 500 Ом.

Программный вывод микросхемы PPIN (выв. 12) обеспечивает неза-

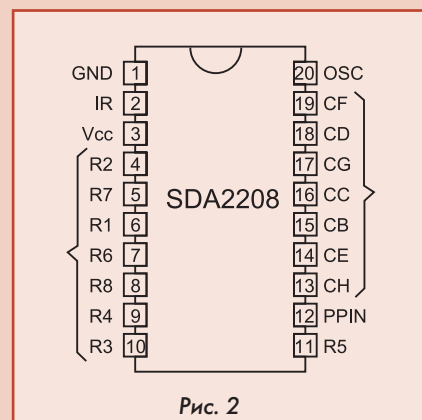


Рис. 2

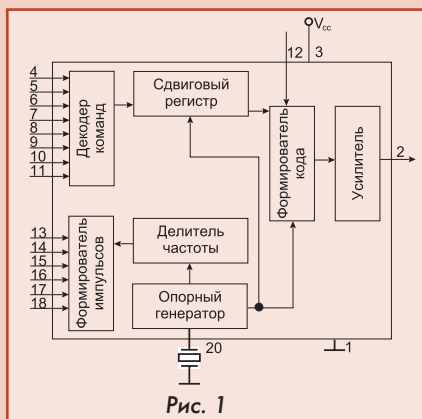


Рис. 1

висимое управление одним ПДУ восьмью различными устройствами. Изменение адреса достигается соединением указанного вывода микросхемы с одним из столбцов клавиатуры с помощью кнопок Ad1—Ad7.

На выходе IR микросхемы (выв. 2) формируется усиленный сигнал кода IR-60. В отличие от описанной в [1] микросхемы SAA3010, микросхема SDA2208 содержит встроенный усилитель, в связи с чем схема ПДУ еще более упрощается, так как не требу-



ет внешних транзисторных усилителей.

Кварцевый резонатор, подключенный к выв. 20 микросхемы, определяет все происходящие в ней временные процессы.

Выходной сигнал, формирующийся на выв. 2 микросхемы, содержит информацию о номере команды и адресе устройства, закодированную, как и для кода RC-5, в двух фазах. Это означает, что в половине бита наступает изменение фазы сигнала на 180° . Однако, в отличие от системы с кодом RC-5, в нем существует иное логическое упорядочение: логический 0 представлен положительным перепадом сигнала от низкого уровня L к высокому H, а логическая 1 — отрицательным перепадом от высокого уровня H к низкому L. На рис. 4 поясняется такое двухфазовое кодирование сигнала.

На рис. 5 в качестве примера приведены временные зависимости для сигнала кода IR-60, соответствующего команде номер 30 и адресу устройства. При нажатии кнопки ПДУ на выв. 2 микросхемы формируется информационный ряд, состоящий из пакетов команд, число которых зависит от продолжительности нажатия кнопки. Каждый информационный ряд состоит из следующих команд:

- стартовой (Start);
- информационных (Info);
- заключительной (Stop).

Стартовая команда, генерируемая при нажатии кнопки, и заключительная, генерируемая последней сразу же после отпускания кнопки, идентичны и состоят их импульсов, являющихся логической 1.

Эти команды «информируют» микроконтроллер управления, находящийся в приемнике сигналов дистанционного управления, о том, что либо передается все еще тот же сигнал, либо в процессе передачи кнопка ПДУ уже отпущена.

Временные зависимости, представленные на рис. 5, а (при условии использования кварцевого резонатора частотой 500 кГц, подключенного к выв. 20 микросхемы), имеют следующие параметры:

Таблица 1

№	Команда						Функция	
	C5	C4	C3	C2	C1	C0	Телевизор	Телетекст
0	0	0	0	0	0	0	Громкость +	Громкость +
1	0	0	0	0	0	1	Громкость —	Громкость —
2	0	0	0	0	1	0	Левый баланс	Левый баланс
3	0	0	0	0	1	1	Правый баланс	Правый баланс
4	0	0	0	1	0	0	Тембр ВЧ +	Тембр ВЧ +
5	0	0	0	1	0	1	Тембр ВЧ —	Тембр ВЧ —
6	0	0	0	1	1	0	Тембр НЧ +	Тембр НЧ +
7	0	0	0	1	1	1	Тембр НЧ —	Тембр НЧ —
8	0	0	1	0	0	0	Яркость +	Яркость +
9	0	0	1	0	0	1	Яркость —	Яркость —
10	0	0	1	0	1	0	Насыщенность +	Насыщенность +
11	0	0	1	0	1	1	Насыщенность —	Насыщенность —
12	0	0	1	1	0	0	Контрастность +	Контрастность +
13	0	0	1	1	0	1	Контрастность —	Контрастность —
14	0	0	1	1	1	0	Статус	Статус
15	0	0	1	1	1	1	Выбор каналов от 30 до 39	—
16	0	1	0	0	0	0	Цифра 0/переключение AV	Цифра 0
17	0	1	0	0	0	1	Цифра 1	Цифра 1
18	0	1	0	0	1	0	Цифра 2	Цифра 2
19	0	1	0	0	1	1	Цифра 3	Цифра 3
20	0	1	0	1	0	0	Цифра 4	Цифра 4
21	0	1	0	1	0	1	Цифра 5	Цифра 5
22	0	1	0	1	1	0	Цифра 6	Цифра 6
23	0	1	0	1	1	1	Цифра 7	Цифра 7
24	0	1	1	0	0	0	Цифра 8	Цифра 8
25	0	1	1	0	0	1	Цифра 9	Цифра 9
26	0	1	1	0	1	0	Выбор каналов от 10 до 19	—
27	0	1	1	0	1	1	Выбор каналов от 20 до 29	—
28	0	1	1	1	0	0	Расширенные басы стерео	Расширенные басы стерео
29	0	1	1	1	0	1	Квазистерео	Квазистерео
30	0	1	1	1	1	0	Выбор типа звука	Выбор типа звука
31	0	1	1	1	1	1	Нормализация	Нормализация
32	1	0	0	0	0	0	Отключение звука	Отключение звука
33	1	0	0	0	0	1	Переключение S-VHS	Переключение S-VHS
34	1	0	0	0	1	0	Дополнит.настройка +	Дополнит.настройка +
35	1	0	0	0	1	1	Дополнит.настройка —	Дополнит.настройка —
36	1	0	0	1	0	0	Выбор канала	—
37	1	0	0	1	0	1	Включение телетекста	Включение телетекста
38	1	0	0	1	1	0	Слип-таймер	Слип-таймер
39	1	0	0	1	1	1	Включение/выключение	Включение/выключение
40	1	0	1	0	0	0	Поиск +	—
41	1	0	1	0	0	1	Поиск —	—
42	1	0	1	0	1	0	Программы +	Страница +
43	1	0	1	0	1	1	Программы —	Страница —
44	1	0	1	1	0	0	Выбор стандарта	—
45	1	0	1	1	0	1	Память	Память
46	1	0	1	1	1	0	—	Индекс
47	1	0	1	1	1	1	—	Одновременное включение TV и TXT
48	1	1	0	0	0	0	—	—
49	1	1	0	0	0	1	—	—
50	1	1	0	0	1	0	—	Раскрытие телетекста
51	1	1	0	0	1	1	—	Выбор размера страницы
52	1	1	0	1	0	0	Часы	—
53	1	1	0	1	0	1	—	Выбор подстраниц
54	1	1	0	1	1	0	—	Стоп
55	1	1	0	1	1	1	Наушники	Наушники
56	1	1	1	0	0	0	—	—
57	1	1	1	0	0	1	—	Фастекст красный
58	1	1	1	0	1	0	—	Фастекст зеленый
59	1	1	1	0	1	1	—	Фастекст желтый
60	1	1	1	1	0	0	—	Фастекст голубой
61	1	1	1	1	0	1	Переключатель AV	—
62	1	1	1	1	1	0	—	—
63	1	1	1	1	1	1	—	—



Таблица 2

№	Команда						Функция	
	C5	C4	C3	C2	C1	C0	Телевизор	Телетекст
0	0	0	0	0	0	0	Настройка вверх	Настройка вверх
1	0	0	0	0	0	1	Настройка вниз	Настройка вниз
2	0	0	0	0	1	0	Громкость	Громкость
3	0	0	0	0	1	1	Яркость	Яркость
4	0	0	0	1	0	0	Насыщенность	Насыщенность
5	0	0	0	1	0	1	Контрастность	Контрастность
6	0	0	0	1	1	0	Баланс	Баланс
7	0	0	0	1	1	1	Тембр ВЧ	Тембр ВЧ
8	0	0	1	0	0	0	Тембр НЧ	Тембр НЧ
9	0	0	1	0	0	1	Выбор типа звука	Выбор типа звука
10	0	0	1	0	1	0	Нормализация /память	Нормализация
11	0	0	1	0	1	1	Отключение звука	Отключение звука
12	0	0	1	1	0	0	База/квазистерео	База/квазистерео
13	0	0	1	1	0	1	Наушники	Наушники
14	0	0	1	1	1	0	Выбор аналоговых величин	Выбор аналоговых величин
15	0	0	1	1	1	1	—	—
16	0	1	0	0	0	0	Цифра 0	Цифра 0
17	0	1	0	0	0	1	Цифра 1	Цифра 1
18	0	1	0	0	1	0	Цифра 2	Цифра 2
19	0	1	0	0	1	1	Цифра 3	Цифра 3
20	0	1	0	1	0	0	Цифра 4	Цифра 4
21	0	1	0	1	0	1	Цифра 5	Цифра 5
22	0	1	0	1	1	0	Цифра 6	Цифра 6
23	0	1	0	1	1	1	Цифра 7	Цифра 7
24	0	1	1	0	0	0	Цифра 8	Цифра 8
25	0	1	1	0	0	1	Цифра 9	Цифра 9
26	0	1	1	0	1	0	Выбор канала	—
27	0	1	1	0	1	1	Переключение AV	—
28	0	1	1	1	0	0	Дополнительная настройка	—
29	0	1	1	1	0	1	Программы +	—
30	0	1	1	1	1	0	Программы —	—
31	0	1	1	1	1	1	Включение/выключение	Включение/выключение
32	1	0	0	0	0	0	—	—
33	1	0	0	0	0	1	—	—
34	1	0	0	0	1	0	—	—
35	1	0	0	0	1	1	—	—
36	1	0	0	1	0	0	—	—
37	1	0	0	1	0	1	—	—
38	1	0	0	1	1	0	—	—
39	1	0	0	1	1	1	—	—
40	1	0	1	0	0	0	—	—
41	1	0	1	0	0	1	—	—
42	1	0	1	0	1	0	—	—
43	1	0	1	0	1	1	—	—
44	1	0	1	1	0	0	—	—
45	1	0	1	1	0	1	—	—
46	1	0	1	1	1	0	—	Фастекст красный
47	1	0	1	1	1	1	—	Фастекст зеленый
48	1	1	0	0	0	0	—	Фастекст желтый
49	1	1	0	0	0	1	Слип-таймер	Фастекст голубой
50	1	1	0	0	1	0	—	—
51	1	1	0	0	1	1	Включение телетекста	Включение телетекста
52	1	1	0	1	0	0	—	—
53	1	1	0	1	0	1	—	Переход от ТХТ к TV
54	1	1	0	1	1	0	Включение/выключение PIP	Одновременное включение TV и ТХТ
55	1	1	0	1	1	1	—	—
56	1	1	1	0	0	0	Статус	Индекс
57	1	1	1	0	0	1	Сохранение PIP	Стоп
58	1	1	1	0	1	0	Положение PIP	Выбор подстраниц
59	1	1	1	0	1	1	Часы	Порядок
60	1	1	1	1	0	0	—	—
61	1	1	1	1	0	1	Размер кадра PIP	Выбор размера страницы
62	1	1	1	1	1	0	Изменение кадра PIP	Раскрытие телетекста
63	1	1	1	1	1	1	—	—

— длительность стартовой команды a равна 13,312 мс;

— длительность перерыва b между стартовой и первой информационной командами равна 19,968 мс;

— длительность информационной команды c равна 13,312 мс;

— длительность перерыва d между информационными командами равна 117,760 мс;

— длительность перерыва e между последней информационной и заключительной командами равна 117,760 мс;

— длительность заключительной команды f равна 13,312 мс.

Каждая информационная команда s (рис. 5, б) состоит из начального импульса V , который служит для оптимальной установки усиления входного уровня в приемнике сигнала дистанционного управления, а также следующих за ним 10 битов (см. рис. 5, б):

— S — стартовый бит, который всегда представляет собой логическую 1 и служит для синхронизации считывания отдельных битов микроконтроллером управления;

— $C0—C5$ — шесть командных битов, служащих для генерации 64-х различных команд;

— $A0—A2$ — три адресных бита, служащих для адресации 8-ми различных устройств.

Временные зависимости, представленные на рис. 5, б, имеют следующие параметры:

— длительность начального импульса V равна 512 мкс;

— длительность перерыва P между начальным импульсом и последующим битом равна 2560 мкс;

— длительности отдельных битов S , C и A равны соответственно 1024 мкс.

Каждый бит состоит из двух равных по длительности (512 мкс) частей:

— модулированной (активной) части (рис. 5, в), содержащей 16 импульсов с заполнением в 25% и частотой следования 31,25 кГц (1/16 частоты кварцевого резонатора 500 кГц);

— части, имеющие логический

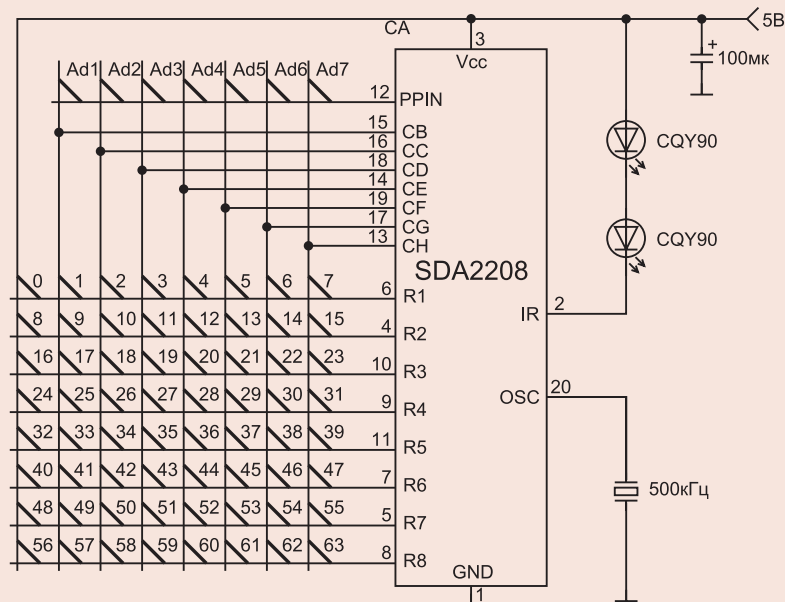


Рис. 3

ресных бита A0, A1, A2, как уже говорилось, позволяют управлять с одного и того же пульта восемью различными устройствами (в сумме микросхема SDA2208 способна генерировать 8 групп команд по 64 в каждой).

В табл. 3 представлены комбинации возможных соединений, обязательных для формирования восьми различных групп адресов, изменение которых достигается соответствующим соединением выв. 12 микросхемы с одним из столбцов клавиатурной матрицы.

Необходимо заметить, что существует новая, полностью совместимая с SDA2208 версия микросхемы SDA2218. Она обладает дополнительной возможностью формировать

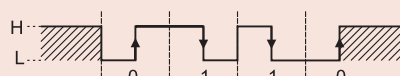


Рис. 4

уровень 0, который соответствует отсутствию излучения.

Сформированный таким образом сигнал используется для дистанционного управления телевизором, оснащенным одним из следующих микроконтроллеров управления: SDA2083, SDA20562, SDA20563. В табл. 1 представлена зависимость между командами и выполняемыми функциями, реализуемыми микроконтроллером SDA2083, а в табл. 2 — SDA20562. Сравнение номеров команд и соответствующих им функций показывает, что в некоторых случаях пульты могут быть взаимозаменяемы.

Содержащиеся в сигнале три ад-

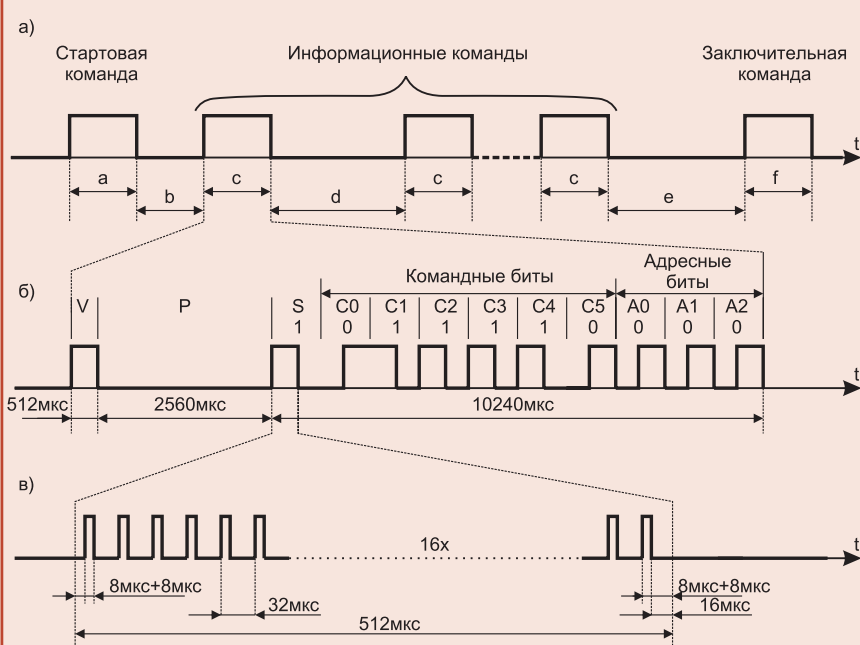


Рис. 5

Таблица 3

№	Адрес			Способ соединения
	A0	A1	A2	
Ad0	0	0	0	команды 0...63, выв. 12 микросхемы не подсоединен
Ad1	1	0	0	команды 64...127, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 15
Ad2	0	1	0	команды 128...191, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 16
Ad3	1	1	0	команды 192...255, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 18
Ad4	0	0	1	команды 256...319, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 14
Ad5	1	0	1	команды 320...383, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 19
Ad6	0	1	1	команды 384...447, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 17
Ad7	1	1	1	команды 448...511, выв. 12 микросхемы подсоединен к выв. 13

соответствующую команду в том случае, когда напряжение питающих батарей ПДУ слишком низкое. Эта команда принимается микроконтроллером управления и на экране телевизора появляется сообщение о том, что батареи необходимо заменить.

