

Руслан Корниенко



# РЕМОНТ КИТАЙСКИХ ТЕЛЕВИЗОРОВ

Из опыта  
ремонта  
телевизоров  
с микроконтрол-  
лерами  
SANYO  
семейства  
LC863xxx

ВЫСОКОЕ  
КАЧЕСТВО  
СХЕМ



# Из опыта ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx

Данный материал подготовлен на основании практического опыта ремонта телевизоров, выполненных на шасси SS1, SS2, 3Y01, 3Y11 и использующих в качестве микроконтроллера микросхемы семейства LC863xxx. Кроме того, автором использовались материалы форума на сайте МОНИТОР (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>).

Поводом для написания данной статьи послужило распространение в последние три-четыре года телевизоров, система управления которых реализована на ТВ микроконтроллерах семейства LC863xxx компании SANYO. В сети Интернет и в технической литературе встречаются различные наименования шасси с микроконтроллерами LC863xxx — SS1, SS2, 3Y01, 3Y11, однако, в связи с небольшими различиями в схемотехнике этих шасси, их постоянной модификацией и разнообразием в дальнейшем будем классифицировать его как шасси 3Y01/3Y11.

На этом шасси выпускаются модели телевизоров под торговыми марками AKIRA, AVEST, ERISSON, EUROTECH, FUNAI, JINLIPIY, JVC, OPERA, PANASONIC, SANYO, SATURN, SAMSUNG, SHARP, SONY (имеются в виду подделки под известные бренды), Start, а также телевизоры китайских производителей и всевозможные ЖК телевизоры с диагональю экрана 5-7 дюймов.

Базовый состав шасси 3Y01/3Y11 следующий: микроконтроллер — LC863xxx, EEPROM — 24C04(08), кварцевый резонатор — 32,768 кГц; видеопроцессор — LA768xx (05/10/12/18/28/32) (A); декодер SECAM — LA7642; УНЧ — AN(CS)5265, TDA2003, CD2611.

Для облегчения поиска материала применимость микроконтроллеров серии LC863xxx в различных ТВ сведена в таблицу.

Если последние четыре знака в маркировке микросхем не совпадают, они не взаимозаменяемы, за исключением некоторых случаев, о которых будет сказано ниже.

## Способы входа в сервисный режим на шасси 3Y01/3Y11

Приведем известные автору способы входа в сервисный режим телевизоров на шасси 3Y01/3Y11:

1. На пульте дистанционного управления (ПДУ) имеются несколько скрытых кнопок. Чтобы до них добраться, необходимо отклеить верхнюю пленку, либо разобрать ПДУ. Для входа-выхода из сервисного режима используется кнопка PROD. Для управления в сервисном режиме используются кнопки CH+/-, VOL+/- . Меню имеет три подменю.

2. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 8633.

3. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 8600.

4. Вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ, набирают код 8500 (для LC86F3348A-50P0). На экране появится сообщение TEST красного цвета. Для сервиса необходимо ввести номер нужной группы опций, причем первоначально доступны опции только для 3, 4 и 5 группы подменю, а после набора кода 200528 — появляется приглашение PRESS MENU NUMBER и становятся доступны девять подменю.

## Применимость микроконтроллеров серии LC863xxx в различных ТВ

| Тип микросхемы                   | Компания-производитель, модель ТВ и дополнительная информация               |
|----------------------------------|---|
| LC863232B-57K7                   | ЖК SATURN (LA76810A)  |
| LC863320A-5N17                   | AKIRA CT-14HS9  |
| LC863320A-5N94                   | AKIRA CT-21PF9 (EEPROM — 24C04)   |
| LC863320A-5R76                   | FUNAI MK11, ERISSON 14GX37A   |
| LC863324A-50Z0                   | ЖК SUPER 700 (EEPROM — 24C04)   |
| LC863324A-52C9                   | AKIRA CT-14NX9R, AKIRA/CT-21N29R, ERISSON 2520                              |
| LC863324A-5T51<br>LC863324A-5S68 | AKIRA CT-14UX9R/CT-14JP9R, ERISSON 2120                                     |
| LC863328A-5Z26                   | ЖК SUPER SP-750A, ЖК MIYOTA MY-6000R, GENERAL 21M40                         |
| LC863328A-5Y23                   | SONY KV-SF14M90   |
| LC863328A-5Y29                   | ЖК MIYOTA MY-750A/MY-6000R  |
| LC863328A-5W63                   | ORION 2157/67/97, ERISSON 2107(8), AVEST 54TQ01 (ПДУ — 54B3)                |
| LC863328B-52E5                   | JINLIPIY 3728 (3730), ORION T2103FL, START 2115/2116/2136/2156/2166P        |
| LC863332A-5S10                   | DAEWOO DCT-21S4G  |
| LC863332A-5Z51                   | ERC 21SP50 (CE2181), FUNAI S2100PF/S2500PF (ПДУ — 5Z51-902)                 |
| LC863332B-52C6                   | ЖК SUPERTECHNIKS TV-6600-st, ЖК AMSTRAD T7, SUPER SP-700                    |
| LC863332B-52Z6                   | MATERIN B1414   |
| LC863332B-53W3                   | ORSON CT-2150S (ПДУ — 53W3 (54B3))  |
| LC863332B-5Z51                   | SAMSUNG 14" (ПДУ — 54B3)  |
| LC863332C-55M2                   | ЖК NT 5" (пульты 54B3 и 52H8 — не подходят)                                 |
| LC86F3348A-50P0                  | ARCANCE T55-5211  |
| LC863448C-55C6                   | ЖК SANYO CE-14SA4R (LA76818A) (ПДУ — JXMYA (IC в ПДУ — M055155))            |
| LC863532C-55K9                   | JINLIPIY 3798 (LA76818A), SHARP 14R2 (ПДУ — HX55K8; 54B3)                   |
| LC863532C-55P9                   | EUROTECH 14F670 (ПДУ — 55P2)  |
| LC863532C-55R9                   | JINLIPIY 3728 (ПДУ — SYZ (54B3))  |
| LC863532C-57P1                   | ERISSON 21F4 (LA76818A)   |
| LC863532C-58E5                   | JVC 14"; (LA76810A); ПДУ — 54B3   |
| LC863532C-55P9                   | China TV SHARP 15" (комплектуется ПДУ 55P2 — подходят пульты 5Y29-S1, 52H8) |

5. Устанавливают громкость на нуль, вызывают экранное меню с помощью кнопки MENU на ПДУ и набирают код 6568.

6. Нажимают кнопку PROG на ПДУ и вводят код 6483.

7. С ПДУ вводят код 7592.

8. Нажимают три раза кнопку MENU на ПДУ (выход на страницу настройки). Кнопками P+/- выбирают строку ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ и набирают код 2483. Переключение страниц меню осуществляется кнопкой MUTE.

9. Замыкают выв. 2 и 13 (вместо выв. 13 возможно выв. 14, 15 или 16) микросхемы в ПДУ. Микросхема может быть залита компаундом (особенно в последних модификациях ПДУ, например, в пульте типа 52Н8). В этом случае отсчет начинают с левого верхнего вывода, утолщенные дорожки считают, как два вывода, т.е. замыкают второй по счету сверху слева и четвертый по счету снизу справа контакты. При нажатии на кнопку «Экран» выводится сообщение FACTORY. Следующее нажатие кнопки приводит к переходу на меню регулировки баланса, следующее нажатие — на меню регулировки геометрии.

10. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки SKIP, Vol-, AFT (или -/--). Выход из сервисного режима — кнопка PIC.

11. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки MENU, MENU (отобразится PICTURE MENU), V.VIEW (или Q.VIEW, или RETURN), MUTE (отобразится FACTORY MODE). Кнопка SLEEP (TIMER) — переход к следующему меню.

12. Последовательно нажимают на ПДУ кнопки POWER, MUTE, CALL, TIMER, — .

13. Для телевизора «JINLIPIY-CD3730» (микроконтроллер LC863328B-52E5) в случае отсутствия доработанного пульта либо универсального пульта МАК последовательность действий следующая. Убирают громкость до нуля (кнопкой VOL- на передней панели ТВ). Затем на ПДУ нажимают и отпускают кнопку RECALL. Потом на ТВ нажимают кнопку VOL- и, удерживая ее, нажимают на ПДУ кнопку RECALL. После этого вверху экрана появится надпись красного цвета FACTORY. Потом на ПДУ нажимают и отпускают кнопку RECALL. На ТВ нажимают и удерживают кнопку VOL-, а на ПДУ нажимают RECALL. Вверху экрана появится надпись красного цвета B/W BALANCE. Это — первое сервисное меню, которое содержит 8 опций. Чтобы перейти к следующему разделу меню, действуют аналогично предыдущему описанию. Вверху экрана появится надпись ADJUST красного цвета. Это — второе сервисное меню, которое содержит 20 опций. Третье сервисное меню SETUP содержит 51 опцию. Чтобы выйти из сервисного меню, нужно на ПДУ нажать и отпустить кнопку RECALL. Для переключения ТВ в обычный режим, на нем нажимают и удерживают кнопку VOL-, а на ПДУ — кнопку RECALL. Переключение опций производится кнопками P+/- на ПДУ, а их значения регулируются кнопками V+/- на ПДУ.

14. Для шасси PAXX0081 с микроконтроллером LC863548B и микросхемы в ПДУ типа SC7461-103: с панели ТВ уменьшают громкость до нуля и, удерживая

эту кнопку, нажимают кнопку DISP (прямоугольник со значком плюс) на ПДУ.

15. Для шасси с микроконтроллером LC863448C-55C6 (телевизор «Сапо CE 14SA4R») и ПДУ типа JXMYA на микросхеме M055155: удерживая кнопку MENU на ПДУ, нажимают VOL+ на передней панели ТВ.

Если описанные выше способы входа в сервисный режим не подходят, можно использовать универсальные ПДУ. Например, с универсального ПДУ типа МАК для входа в сервисный режим вводят код 1111. Этот способ подходит для шасси с микроконтроллерами LC863532B-54D5, LC863532C-55K9, LC863532C-55R9 и др. (штатные ПДУ в этих моделях следующих типов: 54B3, 5Z51, 05D5A, SYZ, HX55K8, 53W3, 57L8, 50JI, KLX-55K9T. После ввода кода 1111 нажимают кнопку 2. Эта же кнопка используется для выбора необходимого сервисного меню. Для шасси с микроконтроллером типа LC863328-5W63 с универсального ПДУ МАК вводят код 1379, затем нажимают кнопку VOL- на передней панели ТВ (до значения 0) и, удерживая ее, — кнопку Title на ПДУ.

## **Особенности работы в сервисном меню и при установке «чистой» EEPROM**

Если вышла из строя микросхема энергонезависимой памяти (EEPROM), и нет необходимой прошивки, на некоторые модели ТВ можно установить «чистую» EEPROM. После включения ТВ в нее будут записаны заводские значения параметров. Эта возможность доступна для большинства микроконтроллеров данного типа. Рассмотрим только особенности для некоторых из них.

### **Микроконтроллеры типов LC863532B-54R6 и LC863532C-55K9**

В сервисном меню необходимо установить опцию ENG.OPTION = 1, так как при значении «0» в меню доступны только разделы 00...03, а при значении «1» открываются все разделы — 00-15 (00-13 — для LC863532C-55K9). Страницы меню переключаются с помощью кнопок Vol+/- на ПДУ. Кнопка Mute используется для выключения кадровой развертки (режим используется для регулировки баланса белого и центровки изображения по вертикали).

### **Микроконтроллер типа LC863532C-57Z0**

ТВ включается и без EEPROM, при этом на голубом фоне внизу появляется сообщение «EEPROM CLEARING», примерно через 9...10 секунд ТВ автоматически входит в режим автопоиска с цифровой индикацией (изменением) частоты настройки канала, но каналы не находит, так как тип тюнера выставляется в сервисном режиме. Для инициализации «чистой» микросхемы памяти поступают так же, как и в предыдущем случае.

### **Микроконтроллер типа LC863532C-58E5**

В сервисном меню необходимо установить опцию SETUP SELECT = 1, так как при значении «0» в меню доступны только разделы 00-02, а при значении «1» открываются все разделы — 00-11. Без EEPROM ТВ включается через 2...3 секунды с мигающим сообщением «EEPROM ERROR» и значком колокольчика.

С «чистой» EEPROM телевизор включается и нормально

но функционирует, только необходимо в сервисном меню установить соответствующие опции: звук — отключить эквалайзер, выбрать SECAM и т.д.

## **Снятие «замка» (защиты от детей) на шасси 3Y01/3Y11**

Если на голубом фоне в левом нижнем углу экрана ТВ отображается замок красного цвета защиты от детей, необходимо нажать и удерживать на ПДУ в течение 5...10 секунд кнопку DISP. Есть еще один способ снятия защиты, он потребуется в случае отсутствия штатного ПДУ. В этом случае необходимо на шасси установить чистую микросхему памяти, ТВ включится. После этого снимают EEPROM и переписывают из нее строку с адресом 000000 — 00000F в старую прошивку (в снятую штатную EEPROM).

## **Об изменении текста сообщения на экране ТВ при включении**

При необходимости сообщение, которое отображается на экране при включении ТВ, можно изменить. Для этого необходимо записать в EEPROM начиная с адреса 000170 16-ричный код длиной не более 12-ти символов. Встречаются микроконтроллеры, у которых запись сообщения производится с адресов 000105, 0000F0, 00006D. Автор работает с программатором PonyProg, заставка отображается в боковом поле в явном виде (код ASCII).

## **Варианты замены микроконтроллеров**

Возможны следующие замены микроконтроллеров, не требующие доработок схемы:

1. Микросхема LC863328A-5W63 заменяется на LC863332B-53W3, LC863328B-52E5 или LC863328C-56C9, при этом будет работать штатный ПДУ типа 54B3.

2. Микросхема LC863324A-52C9 заменяется на LC863324A-5S68 (5N17, 5N94), а также на LC863320-5N94, LC863328B-53J5.

Приведем варианты замены микроконтроллера, требующие некоторых доработок:

1. В модели «Erisson 2120» микроконтроллер LC863320A-5N94 можно заменить на LC863320A-5R76. При такой замене штатный ПДУ необходимо заменить на пульт, работающий в комплекте с процессором LC863320A-5R76 (например, на ПДУ от ТВ «FUNAI MK11») и выполнить следующие доработки:

- удалить транзисторы Q001-Q003;
- заменить резисторы R002, R004, R006 на резисторы номиналом 22 кОм;

- установить дешифратор, например K155ИД1: выв. 1 и 2 подключить к выв. 41, 42 IC001, выв. 4, 8 подключить к «земле», выв. 1, 2 и 3 подключить к коллекторам транзисторов Q003, Q002, Q001;

- разорвать связь между R630 и базой Q610, установить любой универсальный транзистор структуры п-р-п (например, KT3102) и подключить базу к R630, эмиттер — к «земле», коллектор — к базе Q610 и через резистор 22 кОм на 5 В;

- доработать плату управления для соответствия кнопок согласно принципиальной схеме ТВ «FUNAI MK11».

2. Микросхема LC863324A-52C9 заменяется на LC863324A-5T51. Необходимо инвертировать сигнал POWER, по схеме ТВ с LC863324A-5T51 перепаять резисторы в делителях локальной клавиатуры, переделать управление тюнером (2-проводную шину заменить на 3-проводную — установить микросхему LA7910), заменить ПДУ и прошивку EEPROM.

**Примечание.** По мнению автора, подобные замены микроконтроллеров с доработками экономически нецелесообразны, так как стоимость микросхемы и работы по ее монтажу и доработкам на сегодня сопоставима со стоимостью нового шасси.

Среди продаваемых микросхем LA76810A встречаются бракованные экземпляры. Согласно источникам в сети Интернет и лично автору встречались экземпляры со следующими проявлениями дефекта:

- нет импульсов запуска CP;
- черный экран, при добавлении напряжения SCREEN он становится серым, видны линии обратного хода, звук есть;
- неестественный цвет изображения в системе SECAM;
- не фиксируются ТВ каналы в режиме АВТОПОИСК.

Опции сервисного меню, прошивки и т.п. для различных версий рассмотренных процессоров можно найти в свободном доступе на форуме сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>) в теме «Процессоры LC863xxx (шасси 3Y01)», а также на сайте <http://www.radioxpress.wz.cz/start.html>.

## **Информация по пультам дистанционного управления**

В ПДУ для указанных выше шасси чаще всего используется микросхема типа PT 2461-103 (полный аналог SC7461-103). Маркировка пультов на верхней части корпуса часто соответствует маркировке прошивки микроконтроллера (последние 4 знака, например, LC863332A-5Z51, ПДУ типа 5Z51), что уже косвенно свидетельствует о том, что данный тип пульта будет работать с упомянутым процессором.

Приведем информацию по аналогам ПДУ:

1. 54B3 = 5Z51 = 05D5A = SYZ = HX55K8 = 53W3 = 57L8 (Panasonic) = 50JI (Sharp) = KLX-55K9T = LW-55L7.

2. 52H8 = 55P2 = 5Y29-S1 = XU-5251C-N (Panasonic)

3. 55K3 = 5Z26 = 54P4 = 55K2.

## **Характерные неисправности телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx на примере ТВ шасси SS1**

### **Неисправности блока питания и строчной развертки**

#### **Телевизор не включается, пробит силовой транзистор в блоке питания**

Наиболее частой неисправностью, с которой встречался автор во время предторгового и гарантийного ремонтов аппаратов на этих шасси, является неисправность импульсного блока питания (ИБП) (см. принципиальную электрическую схему ТВ шасси SS1 на рис. 1).

Характерный признак этой неисправности — пробой ключевого транзистора V513 (3DD2498 и аналоги — 3DD4809, C4460, D1710C, D5287, ST1802FX) и обрыв резистора R502 (3,9 Ом × 5 Вт), который ограничивает броски тока при включении ИБП и заряде фильтрующего конденсатора C507 (100 мкФ, 400 В). При этом предохранитель FU501 остается, как правило, исправным. В аппаратах, выпущенных в последнее время, этот резистор заменен позистором. Причина этой неисправности — транзистор V511 (2SA1015), который стоит в цепи ОС и сильно перегревается в дежурном режиме (ДР). Многие ремонтники заменяют его на 2SA1013, но более надежный вариант — 2SB892, тем более что такой транзистор применяется на этих шасси в других позициях, за счет чего достигается унификация комплектующих. При отсутствии достаточного опыта ремонта и прибора для токовой проверки р-п переходов рекомендуется сразу заменить следующие элементы: R502, V511 (на 2SB892), V512 (2SC3807) и V513 (3DD2498 — его лучше заменить на BU1508AX, при этом нагрев штатного радиатора не превышает 45...50°) и оптрон N501 (PC817). Цена комплектующих не превысит 40 руб., а пробоя силового транзистора (или его повтор) можно избежать. Если ситуация повторяется — заменяют все керамические конденсаторы в первичной цепи блока — как правило, они выходят из строя (обрыв). Выходное напряжение ИБП, от которого питается строчная развертка (измеряют на катоде VD551) в телевизорах с диагональю 14 дюймов в ДР составляет 63...65 В, а в рабочем режиме (РР) — 110...115 В. ИБП на этих шасси могут выходить из строя при понижении входного сетевого напряжения. Кроме того, в последнее время отмечено много случаев неисправности ИБП из-за обрыва фильтрующего конденсатора C507.

ИБП можно проверить в автономном режиме, подключая к нему в качестве нагрузки вместо строчной развертки лампу накаливания 220 В/60(75) Вт.

#### **Неисправность ИБП, связанная с отсутствием его запуска**

Это происходит по причине окисления выводов резистора токового датчика 0,22 Ом с эмиттера ключевого транзистора ИБП. Отсутствие запуска ИБП также может быть связано с обрывом или увеличением сопротивления одного из последовательно включенных резисторов R520, R521 номиналом 120 кОм (0,5 Вт) либо уменьшением емкости (внутренним обрывом) керамических конденсаторов C515 (чаще всего его емкость уменьшается с 0,015 мкФ до 1 нФ), C517.

#### **ИБП иногда включается (1 раз из 10...20 попыток)**

Со слов клиента через 1...2 часа ТВ мог самопроизвольно перейти в ДР. Причина — неисправность транзистора V511 (2SB764). Сопротивление переходов транзистора «коллектор-эмиттер» составляло 150 Ом, а «база-коллектор» — около 25 кОм. Транзистор был заменен на аналог 2SB892.

#### **Занижены все вторичные напряжения ИБП (например, В+ составляет 90 В вместо 110 В)**

Причина неисправности связана с дефектом в стабилитроне VD561 (6,2 В). Он формирует ток через диод оптрона N501.

#### **ТВ включается, растр по горизонтали заужен на 2 см (для диагонали 14") и имеет «рваные» края. Через 5-10 секунд после включения телевизора происходит срыв строчной синхронизации**

Причина — выходные напряжения ИБП были сильно занижены. Дополнительная проверка выявила, что выходная мощность блока занижена (в тестовом режиме ИБП работает при мощности лампы накаливания не более 25 Вт, при этом выходное напряжение В+ составляет около 85 В вместо 110 В). Подобный дефект был вызван уменьшением емкости ранее упомянутых керамических конденсаторов C515, C517.

#### **Размер раstra изменяется при смене сюжета**

Строчная развертка была отключена, к ИБП подключена лампа 220В/75 Вт, и отключено питание кадровой развертки. В этом режиме выходное напряжение В+ регулировалось в пределах 89...118 В. При восстановлении схемы на выходе В+ ИБП было пониженное напряжение, при регулировке которого удалось добиться значения 99 В. Ток потребления СР (по В+) составляет около 175 мА. Причина дефекта — увеличение номинала резистора R517 с 1 кОм до 100...360 кОм (резистор стоит в базовой цепи транзистора V512).

#### **Паразитная генерация ИБП в дежурном режиме (слышен звук низкого тона в области трансформатора N501)**

В рабочем режиме ТВ работал нормально. Избавиться от постороннего шума удалось заменой резистора R525 (входит в состав демпфирующей цепи в коллекторе V513) на перемычку. Второй вариант — увеличение емкости конденсатора C516 (300 пФ) до 1000 пФ (рабочее напряжение C516 не менее 1 кВ). При такой доработке дефект устраняется гарантированно.

Попадаются экземпляры данных ИБП, имеющие довольно высокую температуру силового транзистора Q513 — около 60°C, что в теплое время года может привести к его перегреву и выходу из строя. С целью повышения надежности ИБП предлагаются следующие варианты решения:

1. Подобрать аналог транзистора V513 (см. выше).
2. Увеличить номинал резистора R524. Как правило, в экземплярах с сильным нагревом V513 номинал указанного резистора имеет значение 22...33 Ом. Повышение номинала этого резистора до (56...68 Ом) значительно снижает температуру транзистора. На схеме (рис. 1) указан именно этот номинал, но реально устанавливается резистор меньшего номинала. Выпаянный резистор R525 (см. выше) устанавливается на место R524 (их мощность одинакова), что в конечном итоге устраняет перегрев ключевого транзистора ИБП. Так как R525 все равно изымается для устранения паразитной генерации ИБП в дежурном режиме, его и ставят на позицию R524 (если там установлен 22...33 Ом и наблюдается нагрев силового ключа ИБП). Это характерно для ИБП ТВ SANYO.

В других ТВ (EUROTECH, JVC, OPERA, PANASONIC, SAMSUNG, SHARP, SONY) практически всегда эти резисторы устанавливаются одинакового номинала — 47...68 Ом.

Следует отметить, что в ТВ SANYO с небольшими диагоналями кинескопа типовым дефектом является **пробой выходного транзистора строчной развертки (НОТ) с последующим выходом из строя ИБП**. Как правило, это происходит в том случае, если в схеме ИБП в качестве ключевого транзистора используется не биполярный, а полевой транзистор (в одной из версий шасси). При этом токовая защита в ИБП не успевает сработать. Причина неисправности — емкость «сток-исток» НОТ. В модификациях шасси с биполярным силовым ключом ИБП при данной неисправности не выходит из строя.

**Телеизор не переключается из дежурного режима в рабочий**

Наиболее часто эта неисправность связана с неисправностью или некачественной пайкой выводов кварцевого резонатора G701 (32,768 кГц), в качестве которого с успехом можно использовать «часовые» резонаторы от электронных часов, материнских плат ПК и т.п. Кроме того, необходимо проверить керамические конденсаторы C709 и C710.

Также часто причиной подобной неисправности является пробой ключа на транзисторе V551 (SB892) во вторичной цепи ИБП.

В одном из аппаратов, проходящих предпродажную подготовку, причиной подобной неисправности было замыкание между собой «подтягивающих» резисторов по линиям SCL (выв. 5 и 6 EEPROM N702), хотя визуально это было не видно из-за высокой плотности монтажа на плате.

Еще одна из причин упомянутой выше неисправности — потеря вакуума в кинескопе. При этом обычно слышны попытки запуска ИБП, иногда — визуально можно успеть заметить появление в горловине кинескопа фиолетового свечения. В практике ремонта был зафиксирован случай пробоя между дорожками на плате и монтажными проводами выводов на строчные и кадровые катушки ОС.

Довольно часто встречается пробой строчного транзистора V432, в качестве которого можно использовать 3DD2499, 2SD1651C, TT2170, TT2190, 2SC5149, 2SD2624. В качестве полноценной замены автор рекомендует BU1508AX. В последнем случае необходимо дополнительно установить параллельно переходу «коллектор-эмиттер» два последовательно включенных диода типа FR207 (или его аналоги), а параллельно переходу «база-эмиттер» — резистор 47...51 Ом. На самом деле, можно использовать абсолютно любые, подходящие по параметрам транзисторы, имеющие встроенные диод и резистор.

**При включении ТВ из дежурного режима строчная развертка не запускается, а в районе трансформатора ИБП раздается звук, похожий на «шелест»**

Причина заключается в утечке транзистора НОТ (TT2190) — сопротивление переходов «база-эмиттер» и «база-коллектор» составило около 15 кОм.

Еще один вариант такой неисправности: проявления те же, как и в предыдущем случае и периодически (через 2...3 с) слышен дополнительный щелчок (попытка перезапуска ИБП). Причина — обрыв фильтрующего

конденсатора C564 (1000 мкФ, 25 В) — встречается очень часто.

**Нет изображения, при увеличении ускоряющего напряжения регулятором Screep на ТДКС оно появляется. Но нарушена линейность по вертикали, кроме того, размер по аертикали уменьшен на треть**

Форма кадрового пилообразного напряжения сильно искажена, постоянная составляющая также отличается от номинала. Причина оказалась в дефекте стабилизатора 5 В N552 (7805) — его выходное напряжение было завышено и составляло 7,5 В.

**Размер по вертикали занижен на 20%, в режиме АВТОПОИСК не фиксируются ТВ каналы**

Причина — в стабилизаторе 5 В N552, его выходное напряжение составляло всего 4 В.

**Через 1...1,5 часа после аключения ТВ пропадает изображение**

Выяснилось, что перестает работать строчная развертка (амплитуда строчных импульсов запуска занижена и сильно искажена их форма). Кадровая развертка работает. Причина — в стабилизаторе 12 В N551 (7812). Напряжение на выходе микросхемы было занижено и составляло 6 В.

**Скачком (уменьшение — уаеличение на 2-3 см) изменяется размер по аертикали, нарушена линейность по аертикали**

Дефект был устранен после замены стабилизатора N551 (7809).

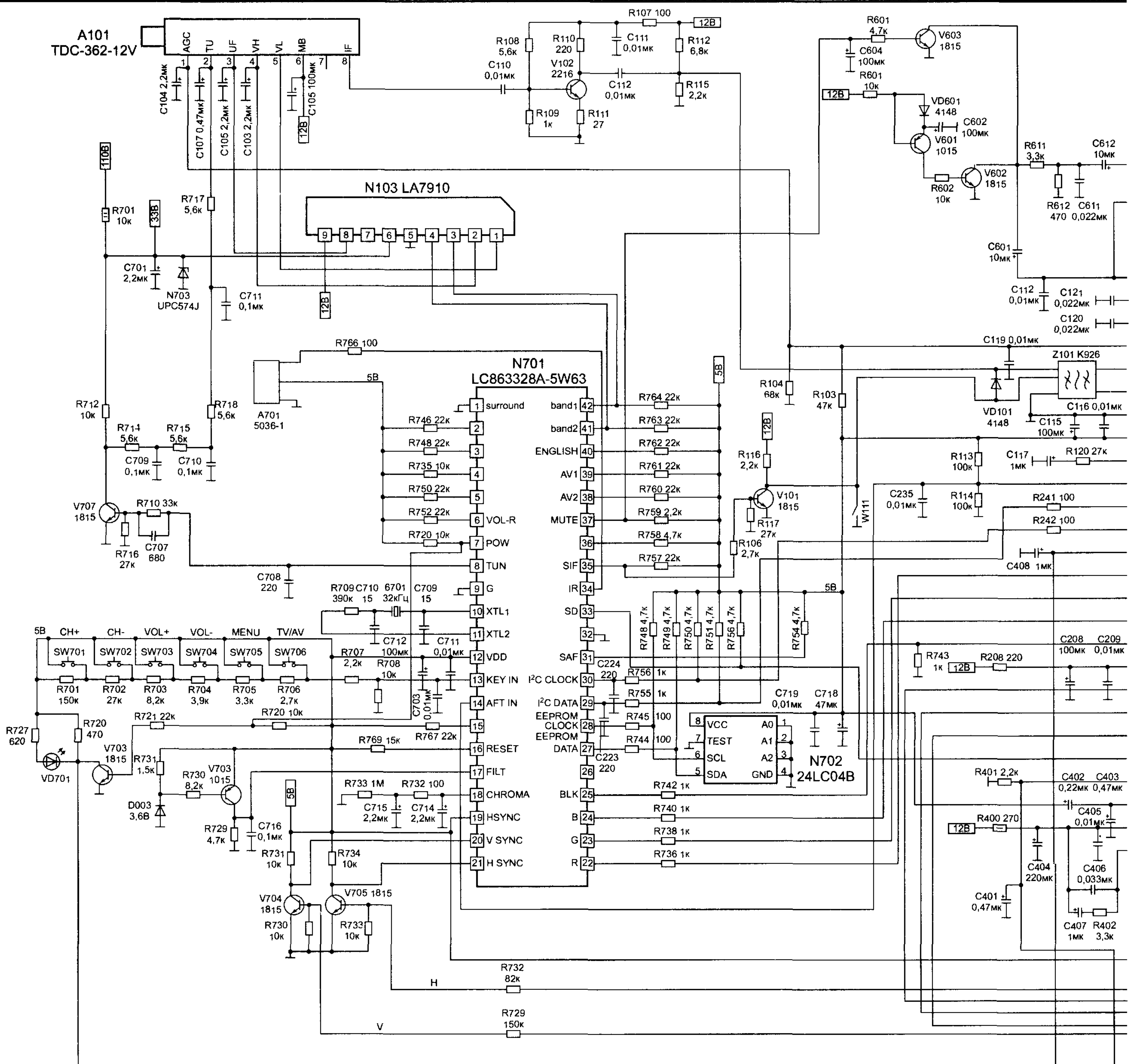
**При попытке включения ТВ в районе трансформатора ИБП раздается сильный «шелест», телевизор не аключается, напряжение В+ раано 100 В**

Перегрузка во вторичных цепях ИБП не была выявлена. ESR (эквивалентное последовательное сопротивление) электролитических конденсаторов во вторичных цепях в пределах нормы. Неисправность первичных и вторичных цепей ИБП также не подтвердилась. При отсоединении катода диода VD554 от схемы (цепь питания стабилизатора 12 В N551) напряжение В+ становилось номинальным (110 В). Было значительно занижено (до 1,5 В) напряжение на выходе интегрального стабилизатора 5 В N553. Предположение о увеличенном потреблении по цепи 5 В (N701, N702) не подтвердилось — при питании от внешнего источника ТВ заработал. Таким образом, причина неисправности оказалась в стабилизаторе N553 (78L05). Ранее на этом шасси устанавливался стабилизатор типа 7805, имеющий более высокую нагрузочную способность. Он и был использован для замены.

**Неисправности, связанные с искажением информации в EEPROM**

**ТВ Samsung (с микроконтроллером LC863322B-53W3). В системе цаетности SECAM изображение было темное, неестественное**

Очень похоже на то, как будто в сигнале нет яркостной составляющей (дефект напоминает обрыв линии задержки в старых моделях ТВ, изображение негативное). Похожая неисправность встречалась автору при отказе декодера SECAM LA7642N, но в этом случае при переключении системы в PAL изображение вооб-





ще пропадало. При установке «чистой» (FF) EEPROM в пользовательском меню система цветности SECAM отсутствовала, но зато в PAL телевизор работал нормально. Естественно, что изображение, транслируемое в SECAM было черно-белым. После установки EEPROM с рабочей прошивкой телевизор заработал и в SECAM — таким образом, подтвердилось подозрение о сбое прошивки.

**ТВ с микроконтроллером LC863322B-53W3. Мигает изображение с частотой около 1 Гц, на экране появляется разметка для установки геометрии (ограниченный прямоугольником крест)**

Искажение информации в EEPROM. Необходимо переключить тип видеопроцессора с LA76810A на LA76818.

**ТВ с микросхемами LC863532C-55K9, LA76810A. На экране видно негативное изображение, которое почти не просматривается**

Для устранения неисправности достаточно войти в сервис и в разделе ADJUST MENU 1 в строке CROSS V/W изменить значение с «1» на «0».

**ТВ «Eurotech 14F670» (LC863532C-55P9). В пользовательском меню пропал выбор систем PAL и SECAM**

Искажение данных в EEPROM. Микросхему можно перезаписать или исправить значения параметров в сервисном меню. Для этого в сервисном режиме устанавливают значение ENG.OPTION = 1, так как при значении 0 доступны только разделы 00...03 меню, а при значении 1 открываются все разделы (00...15). Далее устанавливают в меню LA7681X OPTION MENU 14 значение параметров COL-PAL и COL-SECAM равное 1.

**ТВ «Samsung CS-21V10MJ» (LC863532C-57Z0, тюнер VS8-1G5-BG). В режиме АВТОПОИСК не находятся каналы в диапазоне UHF, в остальных диапазонах — норма**

Причина заключалась в сбое прошивки EEPROM. В сервисном меню PAGE 6 необходимо изменить значение опции UHF с 3 на 4.

**ТВ «Sanyo CE 14SA4R» с микроконтроллером LC863448C-55C6. Не работает видеовход**

Причина такая же, как и в предыдущих случаях. Для устранения неисправности необходимо в сервисном меню в опции «87. AV123» переключить значение с «0» на «1», после чего для выхода из сервиса нажать на ПДУ кнопку MENU и выключить ТВ сетевой кнопкой.

**ТВ «Erisson 2120» (LC863324A-5S68 или LC863324A-52C9) не управляется с ПДУ, а только с передней панели**

Работа ПДУ возможна только с корректной прошивкой EEPROM. Необходимо с помощью программатора по 16-ричному адресу 190 записать 22, а по 1FA — 33. Следует отметить, что достаточно стереть любую из этих ячеек и управление ПДУ восстанавливается. В данном случае ТВ реагирует на ПДУ, если его включить с «чистой» EEPROM.

**Неисправности кадровой развертки**  
**После прогреа на верхней части раstra появляются линии обратного хода (ОХ) либо растр по**

**вертикали составляет 2/3 от номинального размера (сверху на нем видны линии ОХ), нет экранного меню**

Причина заключалась в утечке керамического конденсатора C455 (10 пФ, 500 В), который установлен между входом и выходом микросхемы кадровой развертки LA7840 (аналоги в других видах корпусов — LA78040, TDA8172).

**ТВ JINLIPIY (LC863528A-53E5). «Выбивание» строк на верхней части экрана и поджатие размера (2 см) — в нижней части. После прогрева (3...4 минуты) изображение становится нормальным**

Было замечено, что сразу же после включения ТВ сильно нагревается (до 70°C) микросхема кадровой развертки N202 (LA7840). Замена конденсатора C455 ничего не дала, после удаления этого конденсатора все пришло в норму.

**В 14-дюймовых моделях ТВ родных марок при включении размер по вертикали составляет 4 см**

Причина — значительное увеличение ESR разделительного конденсатора C457 (1000, 35 В) на выходе микросхемы KP. Необходима замена конденсатора. Подобная неисправность встречалась неоднократно.

**ТВ SAMSUNG — при включении телевизор переходит в рабочий режим (PP), отсутствует высокое напряжение**

В обрыве резистор R550 (1 Ом) — он установлен в цепи напряжения +24 В, которым питаются микросхема KP STV9302B и драйвер строчной развертки V431. Причина — короткое замыкание между выв. 2 и 4 N401. Микросхема заменена на TDA8172 (LA78040 и т.п.). После замены растр стал подергиваться, «выбиваются» строки (черные штрихи на голубом фоне), мал размер по вертикали, видны линии ОХ. Причина — увеличение ESR (более 40 Ом) фильтрующего конденсатора C552 (470, 35 В) по цепи +24 В. Он и послужил причиной выхода из строя указанных выше компонентов.

**Неисправности, связанные с отсутствием записи в память каналов в режиме АВТОПОИСК, «уходом» частоты настройки**

**ТВ «Jinlipy 3798» (LC863532C-55K9, LA76818A, тюнер фирмы GDC типа ET-5S1E-CV100K). «Уходит» частота настройки ранее настроенных каналов. В режиме АВТОПОИСК каналы появляются, но в память не записываются (не увеличивается номер канала)**

На выв. 10 N201 LA76818A (сигнал AFT OUT) напряжение изменяется в пределах 1,5...2,6 В. При отключении этого вывода от цепи AFT и выв. 14 N701 (AFT IN), напряжение в точке соединения резисторов делителя R113 R114 (по 100 кОм) упало до уровня 0,2 В, хотя должно составлять 2,5 В. Причина — в утечке керамического конденсатора C235 (0,01 мкФ). Сопротивление утечки — около 3,8 кОм.

**Примечание.** При обнаружении канала в режиме АВТОПОИСК напряжение на выв. 10 LA76818A поднимается до 4,5 В, в PP оно составляет около 3 В. Для проверки контура VCO T201 вместо него можно устано-

вить любой имеющийся в наличии, например, контур применяемый в телевизорах с микросхемой TDA8362.

К аналогичным или подобным проявлениям неисправности приводят следующие причины:

- завышенное питание микроконтроллера N701 (стабилизатор N553 (7805));
- выход из строя микроконтроллера N701 — он может быть «пробит» по выводу IDENT. Омметром подобный дефект не диагностируется — только заменой на заведомо исправный контроллер;
- «проскакивание» каналов при автопоиске, при ручной настройке канал удается настроить. Подобную проблему можно устранить увеличением номинала резистора R756 (подключен к выв. 33 N701);
- неисправен сам тюнер.

**ТВ Sony (с микроконтроллером LC863532C-57Z0).**  
**При запуске автопоиска фиксировалось 16 эфирных каналов, но в память заносилось только два**

При этом звук и изображение на записанных в память каналах были нормальными. Причина — искажение данных в EEPROM, а также некорректный выбор ПЧ для тюнера. В этом случае необходимо в сервисном меню PAGE 10 параметру VIF.SYS вместо «0» присвоить значение «1».

## **Другие неисправности телевизоров на шасси 3Y01/3Y11**

### **Нет цвета в системе цветности PAL**

Нет цвета в PAL как с антенного входа, так и с видеовхода, в SECAM все в норме.

Неисправен кварцевый резонатор G201 (4,43 МГц), подключенный к выв. 38 LA76810A. В ремонтируемом ТВ вместо конденсатора C223 (последовательно с резонатором) была перемычка, при этом на корпусе G201 соответствующей маркировки (HCJ-0pF) не было. При замене был использован резонатор с маркировкой HCJ-0pF. В этом случае также возможно использование любых других резонаторов на 4,43 МГц при условии подбора включаемого последовательно с ним «нагрузочного» конденсатора. Данный дефект характерен и для всех остальных шасси, в которых для обработки сигнала PAL используется внешний кварцевый резонатор.

### **ТВ с видеопроцессором LA76818A. Нет цвета в системе цветности SECAM**

При контроле осциллографом на выв. 11 N202 (LA7642N) отсутствовал сигнал 4,43 МГц, а в точке соединения кварцевого резонатора и резистора (второй вывод резистора — на «землю») — сигнал присутствовал. Схема включения LA76818A отличается от LA76810 — сигнал 4,43 МГц для декодера SECAM снимается не с отдельного выхода (выв. 37 LA76810), а с кварцевого резонатора 4,43 МГц через транзисторный ключ. Проверка транзистора и его внешних элементов, результата не принесла, после чего была сделана доработка: сигнал был подан напрямую через конденсатор номиналом 0,01 мкФ. После этого появился цвет в SECAM. Подобная неисправность встречалась неоднократно.

Отметим, что цвет в SECAM может отсутствовать еще и по причине неисправности конденсатора C210 (0,01 мкФ, подключен к выв. 4 LA7642N).

**При насыщенности, отличной от нуля, экран «залит» зеленым цветом. При убранной насыщенности — нормальное черно-белое изображение. Дефект присутствует как в системе цветности PAL, так и в SECAM. Еще вариант проявления подобной неисправности — цветные вертикальные столбы**

Причина — «утечка» керамического конденсатора C279 (0,01 мкФ, включен между выв. 30 LA76810A и выв. 9 LA7642N).

### **Размеры раstra в норме, но изображение обрезано справа на 4 см (для 14" кинескопа)**

При контроле сигнала SSC на выв. 28 LA76810A его амплитуда была занижена с 4,5 до 0,8 В, а форма искажена. При отсоединении выв. 28 LA76810A и входа SSC на плате декодера SECAM амплитуда импульсов на R413 пришла в норму. При подключении декодера сигнал SSC искажался — значит причина дефекта в декодере. Замена микросхемы LA7642A ничего не дала. Причина оказалась в «холодной» пайка вывода питания декодера (12 В, а в новых версиях шасси — 9 В).  
**ТВ на шасси PAXX0081 (LC863548B). Контрастность изображения очень мала и не регулируется как в пользовательском, так и в сервисном меню**

При регулировке яркости проблем замечено не было. Причина заключалась в неправильной работе узла передачи сигнала ABL — с формирователя-ограничителя на диодах D1 и D2 сигнал подается на выв. 13 LA76810A (на рис. 1 — это диоды VD401 и VD402). В данном случае диод D2 имел утечку (более 20...30 Мом). Указанные диоды заменяются на отечественные типа КД521, КД522.

### **ТВ «Jinlipy-3728». После прогрева ТВ через 20...25 минут «аыбиваются» строки, начиная с верхней части изображения (белые тонкие полосы с шагом 2-3 мм) вплоть до полного «сползания» их к нижнему краю изображения**

Для локализации дефекта плата нагревалась феном. В данном случае оказался неисправным транзистор строчной развертки V431 (2383A), он был заменен на KT961A.

### **ТВ SAYONA 14". Нет кадровой развертки и экранного меню**

Микросхема кадровой развертки LA78040 была без доработки заменена на LA7840 (под нее есть дополнительные посадочные места на главной плате — при этом необходимо удалить две перемычки на плате. Индикация была восстановлена после устранения микротрещины дорожки на плате, по которой импульсы ОХ приходят на микроконтроллер.

### **При включении ТВ происходит «срыв» кадровой и строчной синхронизации. Яркость немного завышена, на изображении просматривается «древесная структура»**

Причина — обрыв или увеличение ESR электролитического конденсатора C562 (22 мкФ, 250 В). Он установлен в цепи 190 В питания видеоусилителей платы кинескопа.

### **При включении ТВ без сигнала на «голубом фоне» хаотически появляются затемненные полосы шириной 4-5 см (для 14" кинескопов)**

Причина — «пробой» на плате кинескопа с дорожки ускоряющего напряжения (SCREEN) на дорожку +190 В. При включении ТВ появляется «голубой экран» с заставкой, при этом через 3-5 секунд начинает сжиматься растр по горизонтали и растягиваться по вертикали. Одновременно появляются линии ОХ, в верхней части — их количество больше, изображение слегка «светлеет» (становится «белесым»), подергивается «картинка» на растре

Контроль напряжения В+ выявил, что напряжение было уменьшено до 90 В. Напряжение питания видеоусилителей занижено в 2 раза — вместо 210 В было всего около 95 В. Причина — значительно увеличен ESR фильтрующего конденсатора 22 мкФ, 250 В по цепи питания 210 В. В данном случае это напряжение формировалось не ИБП (как на рис. 1), а по классической схеме — от строчной развертки.

**ТВ «Start 2115/2116/2136/2156/2166Р» (LC863328A-5W63).** После грозы при включении на голубом фоне появляется надпись красного цвета «BUS OPEN»

Управление с локальной клавиатуры и с ПДУ отсутствовало. Замена памяти не помогла решить проблему. В распоряжении имелась информация, что если у процессора LC863320 выв. 31 (он «подтянут» через 10 кОм на 5 В и выводится на сервисный разъем) замкнуть на общий провод, на экране появится сообщение «BUS OPEN» и теряется любое управление ТВ. При измерении на выв. 31 (на схемах он обозначается

«Enable — Power safety») LC863328A-5W63 напряжение было занижено и составляло всего 0,96 В. Номинал «подтягивающего» резистора R754 был уменьшен с 10 до 1 кОм, в результате напряжение поднялось до 3,3 В и ТВ нормально заработал.

### Неисправности ТДКС и их замена

На рассматриваемые шасси могут устанавливаться ТДКС типов BSC 25-09N20E, BSC24-01N4006E1, BSC23-01N40G1, BSC24-01N4014K и BSC 25-Z1003A. Некоторые из них имеют 5 отводов для коррекции размера раstra при использовании различных кинескопов и ОС. Следует отметить, что ТДКС на этих шасси во время гарантийного срока выходят из строя довольно редко. Автору встречались следующие дефекты ТДКС:

- межвитковое замыкание первичной обмотки ТДКС;
- прогорание высоковольтной секции с резисторами Screen, Focus;
- пробой изоляции корпуса ТДКС около вывода анодного высоковольтного провода.

**Примечание.** ТДКС типа BSC25-N3604SA (BSC24-6828) может быть без перетрассировки выводов (только потребуется просверлить одно отверстие и подпаять вывод «земли» резисторов Screen, Focus для ТДКС типа 174-375F) заменен на любой из следующих типов: 154-177 (B,J), 154-194 (A,B,C,D,F), 174-375 (H,F), 154-479A, HR7484, HR7485, HR7906, PET22-23.

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге рассмотрены популярные модели современных ЭЛТ и ЖК мониторов известных производителей: Daewoo, LG Electronics, Philips, Rolsen, Rover, Samsung Electronics и ViewSonic.

По каждой модели приводятся принципиальная схема, подробное описание работы всех ее составных частей и, конечно, типовые неисправности и методика их поиска и устранения.

Кроме того, по нескольким моделям приведена методика регулировки узлов, которая необходима после их ремонта.

В приложении приводится описание SoftJig — программно-аппаратного комплекса, предназначенного для регулировки основных параметров мониторов. Кроме того, приводятся инженерные меню некоторых моделей мониторов и ремонт наиболее распространенных моделей инверторов, используемых для питания ламп подсветки ЖК панелей.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом оргтехники, а также для радиолюбителей и обычных пользователей, интересующихся этой темой.

«РЕМОНТ» № 101

### СОВРЕМЕННЫЕ МОНИТОРЫ

ЖК и ЭЛТ модели с диагональю 15-18" Подробное описание схем Электроника и сервисные регулировки Типовые неисправности

|           |           |
|-----------|-----------|
| Daewoo    | LG        |
| Philips   | Sony      |
| RoverScan | Samsung   |
| ViewSonic | ViewSonic |

**БОНУС:**  
SoftJig  
Инженерные меню  
Схемы инверторов питания  
СХЕМ ламп подсветки



**Наложенным платежом цена — 330 руб.**

## КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123242, Москва, а/я 20.

2. Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) в разделе «Книга-почтой» или «Интернет-магазин».

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа полностью укажите адрес, а также фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно указать дополнительно телефон и адрес электронной почты. С полным перечнем и описанием книг можно ознакомиться на сайте

[www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru)

по ссылке

<http://www.solon-press.ru/kat.doc>

Телефон: (495) 254-44-10, 252-72-03.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 01.09.2007.

# Опыт ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx (часть 1)

Копирование, тиражирование и размещение данных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



Данный материал является продолжением ранее опубликованной статьи (см. [1]) и подготовлен на основе практического опыта ремонта ТВ, выполненных на шасси SS1, SS2, 3Y01, 3Y11. На этих шасси в качестве микроконтроллера используются микросхемы семейства LC863xxx. Кроме того, автором использовались материалы форума на сайте МОНИТОР (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>). Для ремонта ТВ потребуется принципиальная электрическая схема шасси — она приведена в [1].

## Доработка ПДУ для входа в сервисное меню

**ТВ «Sitronics-2111N/STV1401N» (микроконтроллер — LC863532C-55P9, видеопроцессор — LA76810A)**

ТВ комплектуется ПДУ типа STV-1402, на плате ПДУ может присутствовать как микроконтроллер HC7461, так и залитый компаундом кристалл, так называемая «капля».

Если при нажатии на ПДУ кнопки «Vol-» или «Sleep» ТВ переходит в сервисный режим, то данный ПДУ неисправен и подлежит замене. Следует отметить, что все пульты с надписью «for Ситроникс STV-1402» — бракованные. В качестве аналогов оригинального ПДУ можно использовать типы 52H8, 55P2, 5Y29-S1, XU-5251C-N (PANASONIC) либо универсальный пульт МАК (MAXim 2007), запрограммированный на код 1355. Последний пригоден только для работы в сервисном меню (для входа в сервисное меню ТВ нажимают кнопку «2»), поскольку функции клавиатуры ПДУ не соответствуют передаваемым командам.

**Вход в сервисное меню ТВ «Jinlipu CD3730» (LC863532C-57Z0) со штатного ПДУ типа 54J8**

ПДУ выполнен на микросхеме, залитой компаундом (см. рис. 1а). Для входа в сервисное меню необходимо замкнуть нижний пятачок верхней левой кнопки «MUTE» и нижний пятачок правой верхней кнопки ON/OFF (см. рис. 1б).

**Примечание.** На сегодняшний день на рынках появились универсальные китайские ПДУ специально для

ТВ, выполненных на микроконтроллерах LC863xxx-XXXX (цена около 200 рублей). Коды под разные версии прошивки микроконтроллера ТВ выбираются нажатием скрытой кнопки. Список поддерживаемых микросхем прилагается в комплекте с ПДУ и насчитывает более десятка торговых марок — AKIRA, AVEST, CHANGHONG и др., а также следующие модели ТВ (либо расширение -XXXX): HYF-08, HY-5Y29, JDR-339, KD-06, K-39, KK-Y250E, KK-Y237B, TV-14A3, TV-21A23, LT-5W63, RC-SA-01, RC-7VT03, RC-7VT06, RC-6VT06, RC-ZVT03, RC-ZVT10, RC-7VT13, RC-6VT05, RC-TC141KE, RC-6VC04, RC-BVT06, RCA-02RS03, RS06, RS06D, RS09, RS02RM-C, SOJ2, STAR250CH, STV63, SV-2170, SV-1480, SV-1477, TV-14A22, TV-21A22, TV-14A2, TZRM50H5, VX-T14QX, MT-2929, YKF-51E, ZVT10, 1475, 3022, 5Y29, 5Z51, 5Z59, 5Z26, 5265, 51C3, 51Y6, 5429A, 5Y25, 5Y30, 5S15, 52K7A, 5R19, 50J2, 7461A, 7461B, 7EB, 74B, 8013.

## Характерные неисправности телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx на примере ТВ шасси SS1

**Неисправности импульсного блока питания (ИБП) и строчной развертки (СР)**

**Телевизор не включается**

ИБП работает в режиме короткого замыкания в нагрузке. Неисправен выходной транзистор СР. После его замены в дежурном режиме (ДР) напряжение питания транзистора (В+) составляет около 80 В, а при переводе в рабочий режим (РР) скачкообразно возрастает до 200 В. На экране при этом наблюдается «мутноватое» изображение в центре в виде бесформенной полосы, особенно хорошо заметной при выключении ТВ. Возможен (если долго держать включенным) перегрев и выход из строя ключа ИБП. Причина — обрыв R552 (100кОм/0,5 Вт) в цепи стабилизации напряжения В+. Обрыв данного резистора является типовой неисправностью ИБП, выполненных по данной схеме.

**ТВ «Jinlipu-3730» (LC863532C-57Z0, LA76818, с питанием от сети /220 В или от DC-источника 12 В). После включения сетевой кнопкой не запускается ИБП (питание — 220 В)**

ИБП находится в режиме работы при коротком замыкании (КЗ) в нагрузке из-за пробоя выпрямительного диода VD521 типа 1835 во вторичной цепи +15 В. Он был заменен на UF5402, после чего работоспособность ТВ была восстановлена.

**Телевизор не включается**

Отсутствует запуск ИБП. Неисправен конденсатор C514 номиналом 0,1мкФ — измеритель емкости показал 77 нФ.

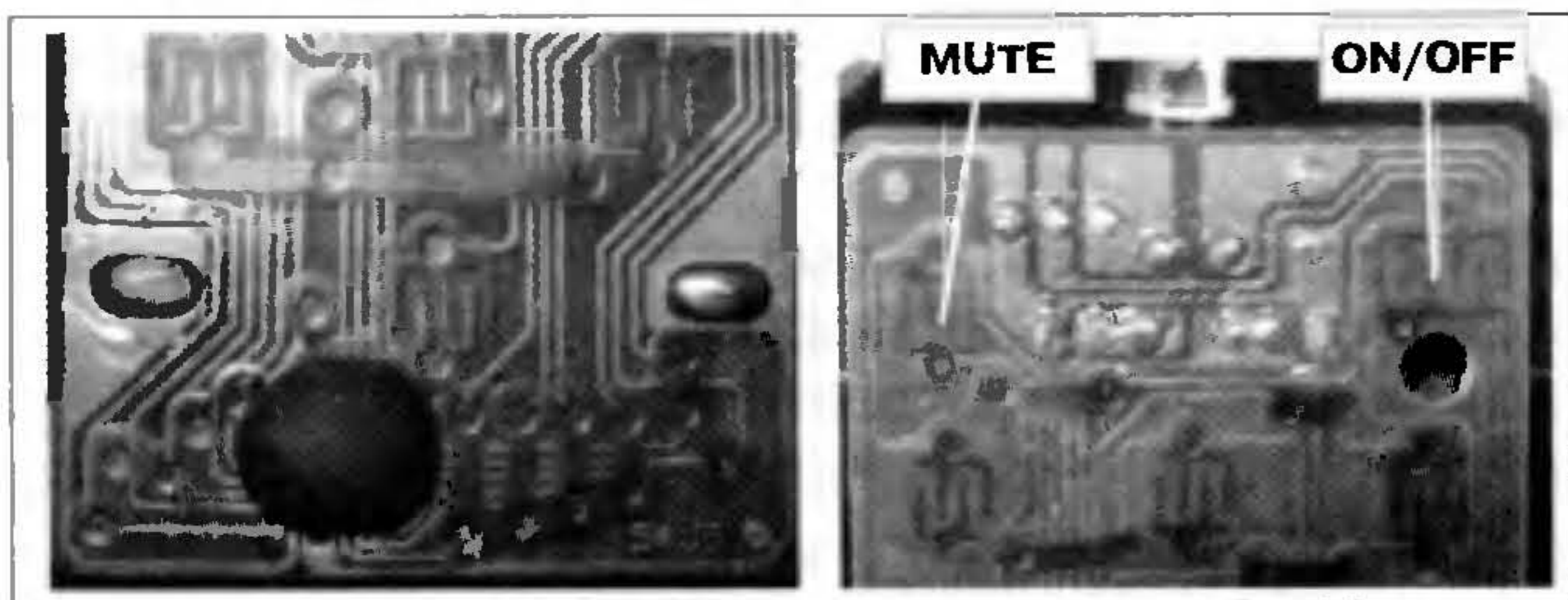


Рис. 1. ПДУ типа 54J8: а — вид «капли»; б — площадки, замыкаемые для входа в сервисное меню

**При включении в сеть происходит перезапуск ИБП с частотой около 1 Гц, синхронно мигает светодиод индикации**

Проверка ИБП в автономном режиме (вместо строчной развертки подключена лампа накаливания 220 В/60 Вт и предварительно выпаян транзистор V581, обеспечивающий перевод ИБП из дежурного режима в рабочий) показала, что ИБП исправен. Причина неисправности — стабилитрон VD580 (6,2 В).

**Не запускается ИБП или ТВ самопроизвольно выключается во время работы в рабочем или дежурном режимах**

В первом случае ТВ мог самопроизвольно выключиться во время работы либо просто не включаться — не запускался ИБП. Причина — перемычка из припоя, похожая на стружку при сверлении (около 10 мм длиной), между выводами 8 и 9 трансформатора T511 (обмотка напряжения В+), расположенная в свободном пространстве между платой и каркасом трансформатора (визуально практически не просматривается без снятия ТПИ). Дефект встречался только в ТВ Jipliri.

**ТВ нормально работает, но если его выключить сетевой кнопкой, то повторно включить можно только после нескольких попыток**

Подобная неисправность уже была рассмотрена в [1]. Причина — неисправность транзистора V511 (2SB764): его проверка омметром показала «утечку» между коллектором и эмиттером около 700 кОм.

**При включении ТВ устанавливается в ДР и в РР не переводится**

Напряжение питания микроконтроллера и ЭСППЗУ завышено до +10 В. Причина — неисправность стабилизатора N553 (78L05). Вместо 78L05 желательно установить микросхему 7805. В данном случае микроконтроллер и память не повредились.

**При включении ТВ устанавливается в ДР, при попытке перевода в РР светодиод на передней панели гаснет, но растр и звук не появляются**

Причина — увеличение ESR (или обрыв) электролитического конденсатора C561 (100 мкФ × 160 В). По статистике этот дефект в гарантийных ТВ после года эксплуатации занимает одну из лидирующих позиций, причина — низкое качество комплектующих.

**При включении ТВ не переводится из ДР в РР**

Занижено до +1,5 В напряжение питания +5 В микроконтроллера N701 и ЭСППЗУ N702. В конкретной модификации шасси интегральный стабилизатор заменен параметрическим. Причина — «пробой» микроконтроллера по питанию. Уже было несколько случаев данного дефекта в предторговых ТВ, дефект характерен для шасси, в которых микроконтроллер установлен на краю печатной платы параллельно ее переднему торцу и расположен практически под кинескопом. Видимо, микроконтроллер выходит из строя при стекании зарядов с кинескопа.

**При переводе в РР растр в течении 5 секунд сужается по горизонтали**

Напряжение питания СР при этом плавно уменьшается от 110 до 90 В, остальные напряжения, формиру-

емые ИБП, также уменьшаются. Причина — обрыв (либо некачественная пайка выводов) стабилитрона VD561 (6,2 В). Ключевой транзистор ИБП V513 (2SD2498) при этом очень быстро разогревается и, если не выключить ТВ, — пробивается. Затем пробивается транзистор V512 (2SC3807) и перегорает предохранитель FU501.

**При включении ТВ переходит из ДР в РР, появляется высокое напряжение, изображение отсутствует**

При добавлении напряжения на ускоряющем электроде (Screep) кинескопа — по центру экрана видна тонкая горизонтальная полоса. На нижней части экрана может наблюдаться растр (20-30% от общего размера по вертикали), а на остальной части — линии обратного хода. Причина — завышено напряжение 5 В на выходе интегрального стабилизатора N552 (7805). В первом случае оно завышено до 12 В по причине замыкания между входом и выходом 7805 или в позиции N551 ошибочно установлен стабилизатор 7812. Во втором случае напряжение завышено до 7,2 В из-за того, что в позиции N551 ошибочно установлен стабилизатор 7809. В обоих случаях микросхема N201 (LA76810/18), питающаяся от этого же стабилизатора, не пострадала.

**После включения ТВ индикатор ДР не светится**

ИБП находится в режиме защиты. Причина — неисправность керамического конденсатора C552 (470 пФ × 1000 В). При проверке конденсатора мультиметром обнаружена «утечка» около 200 Ом.

**После включения ТВ изменяются размеры растрв (растр «дышит»)**

Напряжение В+ занижено до 80 В и периодически изменяется около этого значения в такт с изменением размеров растра. Причина — неисправен подстроечный резистор RP551 (2 кОм), происходит периодическое нарушение контакта среднего вывода с графитовым слоем.

**Примечание.** ИБП можно проверять и ремонтировать в автономном режиме, подключая вместо строчной развертки в качестве нагрузки лампу накаливания 220 В мощностью 40...100 Вт. Исправный ИБП должен нормально функционировать. Диагностику и ремонт ИБП целесообразно проводить с использованием прибора для тестирования ИБП [3, 4]. Достоинством этого прибора является возможность до ремонта неисправного ИБП проверить работу ТВ в штатном режиме и оценить целесообразность его дальнейшего ремонта (имеются в виду ТВ, вышедшие из строя в результате воздействия грозы или ТВ с неисправными или потерявшими эмиссию кинескопами).

**Неисправности, связанные с искажением информации в ЭСППЗУ**

**ТВ «Erisson 2102» (LC863532C-57P1, LA76818). Отсутствует настройка квалов**

Было установлено, что в процессе предыдущего ремонта был неверно подключен разъем НЧ выходов — вставлен в сервисный разъем. После правильного

подключения разъема ТВ заработал, но отсутствует настройка каналов, поскольку отсутствует напряжение настройки (Унастр.). Оно формируется транзистором V707, на базу которого приходят импульсы ШИМ с выв. 8 микроконтроллера N701. Скважность импульсов пропорциональна требуемому Унастр. Напряжение +33 В формируется параметрическим стабилизатором R701, N703. На базе V707 постоянно присутствовало +5 В.

Для устранения неисправности необходимо войти в сервисное меню и переключить тип тюнера, для чего на странице PAGE 5 сервисного меню в строке VS/FS (Voltage Synthesis / Frequency Synthesis) изменить значение с «1» на «0».

**Примечание.** Вход в сервисное меню и опции микроконтроллеров LC863532C-57P1, LC863532C-57Z0 идентичны, их подробное описание можно найти в [6] и [7].

**ТВ LG (LC863332B-52Z6, LA76810A, TDA2003).** Телевизор отключается через 20 секунд, изображение окрашено красным цветом с линиями ОХ, от центра экрана справа виден сине-фиолетовый вертикальный столб и отображается сообщение: «AC VOLTAGE TOO LOW 15». При нажатии любой кнопки на ПДУ отсчет индикации времени на экране начинается снова

После установки чистой (FF) микросхемы ЭСППЗУ ТВ заработал нормально, только громкость была максимальной и не регулировалась. Необходимо скорректировать опции в сервисном меню: в MENU 3 необходимо изменить значение опции ENG OPTION с «0» на «1», после чего станут доступными все 16 страниц сервисного меню. После этого в MENU 8 необходимо изменить значение опции O-FIX-VOL с «0» на «1».

### **Неисправности кадровой развертки** **Нет кадровой развертки**

Напряжение на выходе микросхемы кадровой развертки N401 (LA78040) составляет +24 В, на входе LA78040 — кадровое пилообразное напряжение и уровень постоянной составляющей в норме. Замена микросхемы на LA7840 (шасси предусматривает установку ИМС разного типа) не устранила дефект. Причина неисправности — обрыв резистора R457 (39 кОм).

**Растр на нижней части экрана ограничен и завернут (для 14" кинескопа ограничение составляет около 5 см.), OSD отсутствует**

Причина — увеличение ESR электролитического конденсатора C457 (1000 мкФ х 25 В).

Нижнюю четверть экрана занимает черная полоса, выше которой видно изображение. Выше середины экрана отображается узкая, очень яркая горизонтальная полоса высотой в несколько см. Еще выше наблюдаются линии обратного хода, которые периодически подергиваются и их количество уменьшается.

Основные напряжения питания в норме, замена микросхемы KP N401 (LA78040N) безрезультатна. При просмотре осциллографом на выв. 23 микросхе-

мы N201 присутствуют соответствующие норме пилообразные импульсы, а на керамическом конденсаторе C543 (1000 пФ) этот же сигнал подергивается, его форма искажена, а амплитуда вдвое меньше нормы. После замены конденсатора неисправность была устранена.

### **Неисправности, связанные с отсутствием записи в память каналов при АВТОПОИСКЕ, «уходом» частоты настройки**

**В режиме АВТОПОИСКА все существующие эфирные каналы временно отображаются на экране, но в памяти не сохраняются**

На выв. 10 (AFT OUT) микросхемы N201 (LA76818) напряжение в процессе настройки не изменяется и держится на уровне 2,5 В (формируется из +5 В делителем из резисторов по 100 кОм). Причина неисправности — внутренний обрыв N201 по этому выводу, микросхема подлежит замене.

**В режиме АВТОПОИСКА все существующие эфирные каналы временно отображаются на экране, но в памяти не сохраняются**

На выв. 10 (AFT OUT) микросхемы N201 (LA76818) напряжение в процессе настройки не изменяется и держится на уровне 2,5 В (формируется из +5 В делителем из резисторов по 100 кОм). Причина неисправности — внутренний обрыв N201 по этому выводу, микросхема подлежит замене.

После включения и запуска АВТОПОИСКА ТВ не находит ни одного канала, при последующих включениях ТВ может нормально работать

Если ТВ длительное время отключен от сети, то при включении в памяти сохраняются 1-2 канала с наиболее сильным уровнем сигнала из 16 ранее настроенных. Остальные каналы расстроены, наблюдается зашумленное изображение, неестественный цвет с преобладанием на изображении красных тонов и «факелов». Проверка элементов в цепях настройки методом охлаждения (можно использовать «FREEZE 75 PLUS» или ацетон) локализовала дефект: работоспособность ТВ полностью восстанавливалась (он нормально работал вплоть до следующего отключения) при воздействии фризом в районе выв. 38, 39 микросхемы N201 (LA76818). После длительного «простоя» — неисправность возобновлялась. После замены кварцевого резонатора Q201 (4,43 МГц) и конденсатора C223 (16 пФ) неисправность была устранена.

**ТВ «Jinlipu-3728». При запуске АВТОПОИСКА находятся и записываются в память примерно половина из имеющихся каналов (ТВ из предторгового ремонта)**

При дальнейшем переключении каналов после процедуры автопоиска канал может появиться, может включиться «голубой экран», а через 2-3 секунды появиться нормальное изображение. Причина — замыкание при монтаже припоем и остатком проводника от ЭРЭ шины +12 В (питание усилителя ПЧ) на вывод AGC тюнера. При этом на выв. 4 (RF AGC) N201

(LA76818) также присутствует напряжение 12 В (поступает через резистор 1 кОм). После устранения дефекта тюнер и N201 остались работоспособны.

**При переключении каналов подстраивается частота приема канала: вначале появляется черно-белое изображение с сильными помехами, а затем, через 1-2 секунды, постепенно становится четким, появляется цвет. Дефект наиболее заметен при переключении каналов с UHF-диапазона на VL-диапазон**

Причина — электролитический конденсатор C107 (0,47...1,0 мкФ), установленный в цепи выв. 2 (TU) тюнера A101, определяется только заменой на заведомо исправный.

**Телевизор очень сложно настроить на программы даже в режиме ручной настройки, нарушается синхронизация, искривляются вертикальные линии**

Неисправность проявлялась только при работе от антенны. Было проверено напряжение AGC (APY) на выв. 1 тюнера A101, оно соответствовало норме. При проверке тракта ПЧ с помощью тестового генератора ПЧ неисправность проявлялась аналогичным образом, что подтвердило исправность тюнера. Причина неисправности — конденсатор C120 (0,022 мкФ), подключенный к выв. 3 (PIF AGC) микросхемы N201 (LA76810).

**Изображение с искажениями, пропадает с периодичностью 1-10 секунд. Вместо изображения включается функция «голубой экран» и появляется заставка-логотип**

Неисправен встроенный конденсатор в контуре T201 (VCO), после его замены требуется подстройка контура. Неисправность данного конденсатора ведет и к невозможности настройки на каналы. При отключении опции «голубой экран» во всем диапазоне настройки наблюдается «эфирный шум».

**Не принимаются ТВ программы, включается функция «голубой экрвн»**

Напряжения на выводах селектора каналов в норме и изменяются при выборе диапазонов и изменении напряжения настройки. При подаче внешнего сигнала ПЧ (38 МГц) на вход N201 (LA76810A) ситуация не изменяется. Напряжение на выв. 3 N201 составляет 80 мВ вместо 2,6 В. Замена конденсатора C120 проблему не устранила. Причина — встроенный конденсатор в контуре T201 (VCO), после его замены требуется подстройка контура.

**ТВ «Орега ОР-3728». Прием возможен только в диапазоне V-H.**

В тюнере неисправны секции V-L и UHF. Тюнер типа AMT ET-5VK-DK N0-002 (диапазоны выбираются по двум шинам — BAND1 и BAND2) был заменен на тюнер LONGSIGN EWE-1051 2K71109CR (Сапуо IC LA79107NV). Последний тюнер используется на ТВ шасси с микроконтроллером LC863532-55K9 (диапазоны выбираются по трем шинам — BL, BH, BU). После включения наблюдается прием только в диапазонах V-L и V-H, для включения UHF-диапазона необходимо соединить выв. 1 N701 (LC863532-57Z0) и

выв. 3 тюнера и установить конденсатор C105 (0,47 мкФ).

**ТВ PANASONIC (LC863532C-55P9). Не принимают ТВ программы**

Тюнер ET-5EE-K04 (собиран на ИМС В1680) без доработок и коррекции опций тюнера в сервисном меню заменен на XG6SVD86B1 (на ИМС LA79107). Последний применяется в ТВ «ARVIN CT1425GUE-1», «ARVIN CT2106HUE» на однокристальном микроконтроллере TDA9381PS/N2/3I (CD4420 10 VC3RD90 FM-OSD на-клейка — NTDA9381-8ND).

**ТВ «Akira CT-21TN9A» (шасси 3Y01: LC863324A, LA76810A, тюнер XG6UD96A). Низкая чувствительность на всех диапазонах**

Все напряжения на выводах тюнера в норме. После замены фильтра ПАВ Z101 работоспособность ТВ была восстановлена.

**ТВ «Jinliru -3728». Нет приема эфирных каналов**

В телевизоре установлен тюнер типа VS7-1C12-DK. Причина неисправности в самом тюнере — перегрев SMD-резисторов в цепи питания (два резистора по 180 Ом, включенных параллельно) с последующим разрушением пайки на плате.

Данная неисправность характерна для ТВ, эксплуатирующихся более года. В некоторых случаях наблюдается значительное потемнение и прогар верхнего слоя печатной платы тюнера. В первом случае достаточно хорошо пропаять резисторы, а во втором — установить внешний резистор (мощностью 0,25 Вт) номиналом около 91-100 Ом, один из выводов которого удобно распаять внутри тюнера прямо на вывод-штырек питания.

**Другие неисправности шасси 3Y01/3Y11 14-дюймовый ТВ. Размеры растра в норме, но изображение «обрезано» справа на 4 см**

Подобная неисправность уже была описана в [1]. В режиме ТВ при неподключенной антенне изображение разделено пополам вертикальной линией, на левой половине «рябь», напоминающая «эфирные шумы». На выв. 28 микросхемы N201 (LA76810A) присутствуют импульсы SSC, но их амплитуда занижена с 4,5 до 1,0 В, форма искажена (напоминает прямоугольные импульсы). Причина — пробой стабилитрона VD201 (7,5 В, расположен на плате декодера SECAM) и обрыв резистора R219 (100 Ом). После замены стабилитрона на аналог (KC175A) и резистора неисправность была устранена.

**В режиме отсутствия сигнала вместо изображения «голубого экрана» наблюдается растр, окрашенный красным цветом, на котором просматривается заставка (название ТВ)**

Причина неисправности — микросхема N201 (LA76810A).

**При приеме кабельного телевидения на некоторых каналах происходит срыв строчной и кадровой синхронизации**

Проблема решена уменьшением размаха ПЦТС на выв. 44 N201 (LA76810A) за счет изменения номинала резистора R202 с 1,2 кОм до 510 Ом.

**После 10-20 минут работы ТВ происходит «срыв» строчной синхронизации. Если ТВ оставить включенным, пропадет изображение с RF-входа (антенны) — отображается «голубой экран». Дефект проявляется и при работе с НЧ входа**

Причина — стабилизатор N551 (CW7812). К аналогичному проявлению приводит неисправность стабилизатора N552 (7805) в случае занижения напряжения на его выходе. Неисправность локализуется охлаждением корпуса микросхем фризом (ацетоном).

#### **Нет синхронизации**

Неисправен электролитический конденсатор C204 (1 мкФ) на выв. 44 N201 (LA76810A).

#### **Нет раstra и звука, темный экран**

При добавлении напряжения на ускоряющем электроде (Screen) кинескопа появляется растр с линиями обратного хода, OSD отсутствует. Амплитуда импульсов SSC соответствует норме. Причина — неисправна микросхема N201 (LA76810A).

#### **Нет звука, в громкоговорителях прослушивается треск**

Причина — пробой электролитического конденсатора C615 (470,0...1000,0 мкФ/25 В) на выходе УНЧ. Из-за повреждения обмоток были заменены и громкоговорители.

#### **Нет звука, в громкоговорителях — шум**

Все опции выставлены соответственно модели ТВ, питающие напряжения в норме. Микросхема N201 (LA76810A) и элементы в тракте обработки звука заменялись. На выв. 54-м (SIF IN) N201 наблюдается паразитный сигнал с частотой около 50 кГц.

Причина — присутствие на печатной плате паразитных утечек из-за низкого качества флюса, применяемого при пайке (при выпаивании N201 между отверстиями, соответствующими выв. 53 и 54, «утечка» около 1 кОм). После промывки ацетоном неисправность была устранена. Аналогичная причина приводила к срыву строчной синхронизации и была устранена промывкой платы между выв. 25-30 микросхемы N201.

#### **ТВ «Avest 54ТЦ-01» на шасси PAXX0081 (LC863548B-5Z86, LA76810A). При включении вместо звука — шум, как при уходе частоты настройки, изображение в норме. Примерно через 10 секунд звуковое сопровождение нормализуется**

Точная настройка на ТВ канал не помогает. Неисправность устранена заменой резистора R226 (10 кОм) (по схеме [1] это резистор R121) на резистор номиналом 1 кОм — такой резистор устанавливается на аналогичных шасси.

#### **ТВ «Jinliri 3728» (LC863532-57Z0, LA76818). ТВ поступил на предторговый ремонт. Сразу после включения, в зависимости от канала (сюжета), слышно «подсвистывание», «хрип» и/или пропадание звука**

Причина — не видимое визуально (под остатками флюса) замыкание выв. 9 (FM FIL) и 10 (AFT OUT) видеопроцессора N201, но на принимаемом изображении это никак не отображалось (уход частоты и другие проявления не наблюдались).

**При включении канала с вещанием в системе SECAM цвет появляется на 1-2 секунды и потом пропадает, остается черно-белое изображение. В некоторых случаях цвет в системе SECAM отсутствовал сразу при включении ТВ в PP**

Причина — неисправность (обрыв) стабилитрона VD201 (7,2 В), из-за чего питание микросхемы N202 (LA7642N) составляло 12 В вместо положенных 7,2 В. Первоначальной причиной обрыва стабилитрона является ошибочно устанавливаемый номинал резистора R219 (22 Ом вместо положенных 100 Ом). Дефект встречался неоднократно.

#### **ТВ «Sitronics STV 2101N» на шасси TV2K (LC863532B, LA76810, LA7642N, 24C08W6, тюнер TDC-3H3-5VL-Y, ТДКС CF0801-4730). Отсутствует кадровая синхронизация (половина кадра сверху, половина — снизу), изображение по горизонтали сдвинуто на 2 см. вправо, цвета нет, OSD присутствует**

Причина неисправности — отсутствие питающего напряжения на выв. 15 декодера SECAM LA7642N из-за пробоя электролитического конденсатора C219 (10 мкФ), после замены которого появилось требуемое напряжение +8 В (можно измерять на стабилитроне D201) и телевизор заработал.

#### **При включении ТВ очень темное изображение «голубого экрана», OSD отсутствует**

Причина — не поступают кадровые импульсы гашения на базу транзистора V704 из-за обрыва резистора R729 (180 кОм, на схеме указан номинал 150 кОм).

#### **Литература и интернет-ресурсы**

1. Корниенко Р.В. Из опыта ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx. «Ремонт & Сервис», 2007, № 9.
2. Форум сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/viewtopic.php?t=48599>), тема «ГЕНЕРАТОР — прибор телемастера».
3. Форум сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/viewtopic.php?t=87241>), тема «Вот наконец собрал себе БП-генератор ROTTORa».
4. Форум сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/viewtopic.php?t=73444>), тема «Восстановление процессоров эл. прожигом».
5. Корниенко Р.В. Адаптация ТВ шасси при замене кинескопа на кинескоп от компьютерного монитора. «Ремонт & Сервис», 2008, № 1.
6. Форум сайта Монитор (<http://monitor.net.ru/forum/viewtopic.php?t=58949>), тема «Процессоры LC863xxx (шасси 3Y01)».
7. LC863532A-57P1 -57Z0 Сайт [http://radioxpress.wz.cz/rxp\\_tele/tv\\_service/sanyo/57p1.html](http://radioxpress.wz.cz/rxp_tele/tv_service/sanyo/57p1.html)
8. SECAM module. Сайт [http://radioxpress.wz.cz/rxp\\_tele/tv\\_repair/units/s02\\_secam.html](http://radioxpress.wz.cz/rxp_tele/tv_repair/units/s02_secam.html).
9. Форум на сайте МОНИТОР (<http://monitor.net.ru/forum/index.php>).

Окончание в следующем номере

# Опыт ремонта телевизоров с микроконтроллерами SANYO семейства LC863xxx (часть 2)

Копирование, тиражирование и размещение двнных материалов на Web-сайтах без письменного разрешения редакции преследуется в административном и уголовном порядке в соответствии с Законом РФ.



## Отсутствует изображение при работе с НЧ входов

Типовая неисправность этого и многих других шасси, обусловленная подключением к работающему ТВ включенного в сеть источника видеосигнала (BM, DVD-плеера) и пробоем статическим зарядом выв. 42 (V IN) N201 (LA76810A/LA76818).

**ТВ «Erisson 21F7» на шасси — 3Y11. Изображение как с эфира, так и с НЧ входа слабоконтрастное, видны волнообразные искажения по вертикали, светлые вертикальные тонкие полосы, неестественная цветопередача, края изображения по вертикали «рваные», изображение подергивается**

Проверка напряжений питания, электролитических конденсаторов отклонений не выявила. Иногда при включении появлялось нормальное изображение, но при выключении или переключении каналов дефект присутствовал опять. Иногда изображение восстанавливалось при касании выв. 5 и 6 видеопроцессора N201 (LA76810A). Причина — неисправен видеопроцессор N201.

**ТВ «Jinlipu-3730» (LC863532C-55K9, LA76818). Нет изображения с AV входа, при запуске АВТОПОИСКА каналы не находятся (шкала настройки движется, однако остается «голубой экран» если включена эта опция)**

На тюнере все напряжения в норме, напряжение настройки при запуске Автопоиска изменяется в заданных пределах, выход сигнала ПЧ с тюнера присутствует. Причина — неисправен видеопроцессор N201 (LA76818).

**ТВ «Jinlipu CD-3728». По мере прогрева, в течение 15-30 минут, уменьшается контрастность изображения, вплоть до полного его исчезновения, остается только «матовый» растр. Звуковое сопровождение присутствует, OSD отображается нормально**

Причина — неисправен конденсатор C408 (1 мкФ х 50 В) в «обвязке» видеопроцессора N201 (LA76810A).

**ТВ «Erisson 2108 (LC863328B, LA76810A).**

**Периодическое мигание цветов**

Цветное изображение присутствует, наблюдается периодическое мигание синего и красного цветов, синего — чаще. Яркость цветов меняется с частотой 2-3 раза за 10 секунд, наблюдается преобладание зеленого цвета, но когда цвета становятся ярче, баланс белого восстанавливается. Ускоряющее напряжение и напряжения питания стабильны. Дефект проявляется во всех системах цветности и вызван неисправностью видеопроцессора LA76810A. После замены видеопроцессора изображение стало перенасыщенным с «факелами», для устранения чего достаточно отрегулировать телевизор в сервисном режиме. Практически

аналогичное проявление неисправности наблюдается при неисправности транзисторов 2SC1815 на плате кинескопа.

**ТВ «Erisson 2106» (LC863324A-52C9, LA76810A). На экране присутствуют иероглифы и непонятные знаки, которые могут с прогревом пропадать и снова появляться**

Причина — керамический конденсатор C013 (0,022 мкФ), подключенный к выв. 18 (FIL) процессора (в цепи R038, C013, R039, C012).

**ТВ «Sitronics STV-2102» на шасси TV2KY (LC863532, LA76810A). Отсутствует реакция на ПДУ и локальную клавиатуру**

Со слов клиента, этому предшествовало появление цветных прямоугольников на экране ТВ, после чего он выключился в ДР. При проверке сигнала на кварцевом резонаторе X001 (32768 кГц) ТВ включается и вместо OSD на экране появляются цветные прямоугольники. Причина — неисправен кварцевый резонатор X001.

**ТВ «Funai TV2100A MK11 HYPER» (LC863320A-5R76, 24C04, LA76810A). На экране отображается сообщение «EEPROM ERROR PLEASE CHECK»**

Неисправности предшествовала гроза. После восстановления ИБП и включения ТВ на экране появилось указанное сообщение, через некоторое время ТВ отключается. Замена микросхемы памяти не устранила неисправность. Причина неисправности — интегральный стабилизатор N853 (7805), напряжение на выходе которого составляло 3,5 В вместо 5 В.

**ТВ «Erisson 2150» на шасси 3Y11 (LC863324A, LA76810A). При включении ТВ на экране отображается ключ, отсутствует управление с локальной клавиатуры**

ТВ не переводится в рабочий режим нажатием кнопок прямого ввода каналов на ПДУ и с локальной клавиатуры, включается только кнопкой ON/OFF на ПДУ. Причина — клиентом установлен режим замка (защита от детей), который снимается кнопкой LOCK на ПДУ (для некоторых «прошивок» микроконтроллеров — удержанием кнопки DISPLAY в течение 10 секунд). Режим защиты от детей может устанавливаться и при самопроизвольном искажении информации в ЭСППЗУ.

**ТВ «Sitronics STV 1401N» (LC863532B- 53L1, 24C08W6, LA76810A). Не регулируется звук**

Шкала регулировки звука стоит на отметке 100, после нажатия кнопки «Vol-» изображение пропадает, на экране нет даже изображения шумового сигнала, и телевизор оказывается в сервисном режиме. Кнопкой «Vol+» в сервисном меню изменяются опции, а кнопкой «Vol-» — не изменяются, ТВ сразу выходит в рабочий режим. Причина — вышеупомянутый в первой час-

ти статьи брак ПДУ типа «for Ситроникс STV-1402», который был куплен клиентом накануне ремонта. После замены ПДУ и установки в сервисном меню опции PROD. MODE в «0» ТВ заработал.

**ТВ SONY KV-LST99 (LC863532B-53L1, LA76810A).**  
**На изображении присутствует аертикальный синий «столб» от центра и аправо, занимает по вертикали около 1/3 размера растра**

Дефект на изображении присутствует как в PAL, так и в SECAM. При включении видеорежима появляется такая же полоса на темном растре. Неисправность устранена после замены видеопроцессора.

**ТВ «Erisson-21202» шасси 3Y011-09 (на микроконтроллере LC863324A).** **Нератианое изображение**

Телевизор эксплуатировался в помещении с повышенной влажностью, в результате чего произошло окисление контактов разъема кинескопа на ПК (обязательно подлежит замене). Кроме того, неисправными оказались транзисторы Q502, Q504, Q506 на ПК типа 2SC1815Y (при данной неисправности заменяются без проверки, поскольку диагностика затруднена) и конденсаторы C238 и C239 (0,01 мкФ), которые подключены к выв. 34, 35 видеопроцессора LA76810A. После замены элементов потребовалось дополнительно изменить в сервисном меню («Подменю 1») значение опции PATTERN с «1» на «0» (из-за искажения информации в ЭСППЗУ).

**ТВ «Sony LST99-14», китайская подделка, надпись на шасси XU2125M1 (LC863532B-53L1, LA76810A).** **Изображение смещено по аертикали, видна «кадровая разделительная полоса», как при отсутствии кадровой синхронизации, причем, ее положение определялось тем, а какой момент подать сигнал на антенный вход. Ни полоса, ни изображение не перемещались в течение времени. Кроме того, отсутстаоаало звукоаое сопровождение и в режиме автопоиска ТВ каналы не фиксировались. Точной настройкой удааалось настроиться на канал, но звуковое сопровождение не поялялось**

Причина неисправности — отсутствие резистора R401 (2,2 кОм), он должен быть включен между выв. 23 видеопроцессора LA76810A(V OUT) и «землей».

## **Неисправности ТДКС и их замена**

**ТВ «Sanyo CE14SA4R» на шасси AC5-C (микроконтроллер — QXXAV864P, видеопроцессор — LA76818JM).** **ТВ не включается из дежурного режима**

На шине «PROTEKTOR» (выв. 27, Power fail) IC801 присутствует высокий уровень. Для локализации дефекта был выпаян диод D468, отвечающий за блокировку строчной развертки в случае аварии в ее цепях. После этого ТВ включился, но изображение расфокусировано, растр увеличен по вертикали и по горизонтали. Причина — неисправен ТДКС типа L40B14900.

**Примечание.** ТДКС BSC25-T1010A (BSC25-T0832), часто применяемый в рассматриваемых шасси, заменяется без доработки на BSC24-01N4014K, BSC25-05N2110A (BSC25-09N20E), BSC25-N0816 (LX-0521C).

## **Неисправности кинескопов и их замена**

Довольно часто в предторговом ремонте ТВ «Jinlipu 3730» встречается брак кинескопов с узким цоколем одноименной фирмы Jinlipu. При включении ТВ на экране наблюдается синий фон и за несколько секунд изображение сужается к центру, а по краям появляются «радужные» разводы, как при обрыве маски. При уменьшении напряжения на ускоряющем электроде (Screen) кинескопа изображение может прийти в норму, только оно очень темное. В некоторых случаях после сужения изображения происходят хаотические вспышки, как будто происходит пробой высокого напряжения — обрывается вывод второго анода кинескопа. В данном случае кинескоп подлежит замене, например на кинескоп от мониторов (см. методику замены в [5]).

**Неисправности, брак и замена микроконтроллеров семейства LC863xxx**  
**ТВ «Opera OP-3728» (аналог ТВ «Jinlipu-3728» на микроконтроллере LC863532-57Z0) с аозможностью питания от автономного источника 12 В. При включении ТВ сразу входит в режим (автопоиска ТВ каналов, на кнопки локальной клавиатуры не реагирует**

После перепрограммирования ЭСППЗУ (поскольку она уже менялась предыдущим мастером) при включении ТВ стала сразу самопроизвольно увеличиваться громкость — появлялось изображение OSD со шкалой регулировки громкости. Измерение сопротивления (со сменой полярности щупов) относительно «земли» выв. 9 микроконтроллера N701 (LC863532-57Z0) показало около 55 Ом. Восстановить этот вывод по методике [4] не удалось, но произвольное изменение громкости прекратилось. Дополнительно выполнено соединение выв. 9 N701 (KEY IN) с «землей». Управление с ПДУ сохранилось, после чего необходима была только дополнительная настройка в сервисном меню. Ввиду отсутствия микроконтроллер не заменялся.

**ТВ «Jinlipu-3730» (LC863532C-55K9, LA76818).** **Самопроизвольное переключение каналов**

После восстановления работоспособности ИБП ТВ заработал, однако происходит самопроизвольное переключение каналов по кольцу (аналогично постоянно нажатию кнопки «CH+»). OSD, реакция на нажатие кнопок локальной клавиатуры и управление с ПДУ отсутствуют. Отключение от схемы выв. 9 (KEY IN, с учетом «подтягивающих» резисторов) и выв. 28 (IR) микроконтроллера N701 не изменило проявление дефекта. Измерение сопротивления (со сменой полярности щупов) относительно «земли» выв. 9 (порт — KEY IN) микроконтроллера N701 показало около 200 Ом. «Подтяжкой» к шине +5 В дополнительным резистором выв. 9 N701 удалось остановить только самопроизвольное переключение каналов. После замены микроконтроллера неисправность была устранена.

**ТВ «Corfig Ms3916k» (LC863328B-52G4, LA76818).** **Отсутствует изображение**

После замены микроконтроллера LC863328B-52G4 на LC863328B-5W63 ТВ заработал: каналы настраи-

ются, запоминаются, звуковое сопровождение есть, но громкость не регулируется, на изображение наложено тестовое изображение «технологический крест». В сервисном меню микроконтроллера LC863328B-5W63 нет опции переключения типа видеопроцессора LA76810A/LA76818 (IC SELECT), поэтому необходима дополнительная замена видеопроцессора LA76818 на LA76810A (с учетом цоколевки).

Причиной отсутствия регулировки громкости являлся брак приобретенного микроконтроллера LC863328B-5W63 (на экране отображалась шкала регулировки звука, клавишей MUTE звук выключался, но громкость не изменялась). После повторной замены микроконтроллера работоспособность ТВ была полностью восстановлена.

**ТВ «Erisson 21F4/2102/2103/1401» (LC863532C-57P1, LA76818). После включения ТВ нет раstra, и он переключается в режим защиты**

После замены неисправных транзисторов Q409 (A966) и Q406 (2SB764) (обозначения соответствуют схеме для данной модели ТВ) появился растр и изображение, но изображение заужено (как при работе в режиме 16:9). Перепрограммирование микросхемы памяти не устранило дефект. Причина — неисправность микроконтроллера LC863532C-57P1.

**ТВ «Sanyo CM21G8A» на шасси AC5G, (LC863440N, LA76818A) При включении ТВ белый фон на экране без линий ОХ, звуковое сопровождение и OSD отсутствуют**

Неисправности предшествовала гроза. Проверка напряжений питания показала, что они в норме. Установка запрограммированной микросхемы памяти, а также замена видеопроцессора не устранили неисправности. После замены микроконтроллера неисправность ТВ была устранена.

**ТВ «Grol GR1416 на шасси 3Y11-2 (LC863324A-52C9, 24C04, LA76810A) ТВ работает, но нет OSD**

Первоначальный дефект был связан с отсутствием включения ТВ в дежурный режим. После замены ШИМ контроллера STR6653 и элементов его «обвязки» ТВ заработал. При подаче испытательных сигналов на видеовход присутствует цветное изображение в системах PAL и SECAM, но отсутствуют сигналы OSD.

На выв. 20 и 21 микроконтроллера присутствуют СИОХ и КГИ, однако их амплитуда занижена и составляет около 0,4 В. После отключения выв. 20 и 21 микросхемы от схемы амплитуда сигналов пришла в норму. Причина — неисправен микроконтроллер.

**ТВ «Skyworth 21T07» (LC863328C-55W0). Не работают кнопки управления на локальной клавиатуре**

Телевизор поступил в ремонт с неисправным ИБП — из-за отказа электролитического конденсатора 220 мкФ × 400 В, стоящего после диодного моста на входе ИБП вышла из строя микросхема ШИМ STRG6653. После замены неисправных элементов телевизор включился, звуковое сопровождение и изображение в норме, но не работают кнопки управления на передней панели ТВ, нажатие любой кнопки на пульте ДУ приводит к переводу ТВ в режим TV/AV, больше никакие функции не отображаются. Перепрошивка

ЭСППЗУ проблему не решила. Причина — неисправен микроконтроллер LC863328C-55W0.

## Варианты замены микроконтроллеров

Возможны следующие замены микроконтроллеров, не требующие доработок схемы:

– микроконтроллер LC863328C-55W0 заменяется на LC863328B-53J5, LC863324A-52C9, LC863320-5N94, LC863324A-5S68;

– микроконтроллер LC863328B-52G4 заменяется на LC863328B-5W63.

Приведем варианты замены микроконтроллера, требующие некоторых доработок:

**Замена микроконтроллера LC863532C-55P9 на LC863532C-55K9**

ТВ CITRONICS 21» на микроконтроллере LC863532C-55P9 поступил в ремонт после грозы. Неисправен ИБП, локальный пробой выв.28 (IR) и 36 (BAND1) микроконтроллера. Сопротивление этих выводов при проверке на «землю» составляло 10...20 Ом. Локальная клавиатура этого ТВ содержит только кнопки AV/TV, P+ и P-. Временно была подключена «полная» 6-кнопочная локальная клавиатура (с шасси 3Y01), что позволило после отключения этих выводов и восстановления ИБП войти в пользовательское меню и проверить тюнер, только необходимо было коммутировать диапазоны тюнера вручную. В принципе можно было просто оставить эту клавиатуру и принудительно включить UHF диапазон (он с наибольшим числом каналов), но ТВ эксплуатируется в пригороде и там актуально наличие метровых диапазонов L и H.

Для замены имелся в наличии микроконтроллер LC863532C-55K9. Микросхемы отличаются выводами POWER (ON/OFF) , BAND1 и BAND2: у LC863532C-55P9 это выв. 15, 36, 35, а у LC863532C-55K9 — выв. 23, 1, 2 соответственно.

После перетрассировки и установки чистой ЭСППЗУ ТВ включился, но не работал режим «голубого экрана» (растр имел белесый цвет), OSD появлялось только при входе в сервис и выводилось в виде неестественных ярко белых букв. Можно было включить режим автопоиска, и тогда на настроенных каналах, при активации OSD кнопкой МЕНЮ оно появлялось. Причина — наличие в схеме для LC863532C-55P9 на выв. 19-22 (R,G,B и BLANK) разделительных керамических конденсаторов номиналом 0,01 мкФ, а для LC863532C-55K9 такие конденсаторы не нужны. После замены конденсаторов перемычками и корректировки соответствующих опций в сервисном режиме работоспособность ТВ восстановлена. Следует напомнить, что пользовательское меню у этих микроконтроллеров различное. Кроме того, необходима замена ПДУ из линейки 52H8 на пульт из линейки 54B3 [1].

**Замена микроконтроллера LC863532C-55K9 на LC863328A-5W63 (аналог — LC863328B-52E5)**

Указанная выше замена возможна и была произведена в ТВ LG 14". Замена типа пульта ДУ в данном случае не нужна. На печатной плате шасси имелись места под два типа корпусов процессоров DIP-42 (широкий) и DIP-36 (узкий), что позволило довольно быстро за-

менить микроконтроллеры. Коммутацию выводов удобно проводить по принципиальной схеме ТВ «Jinlipu-3728» [1]. Основное отличие микросхем состоит в наличии у LC863328A-5W63 двух интерфейсов I<sup>2</sup>C, на это следует обратить внимание при переделке.

**ТВ «Jinlipu 3728» (LC863532-57Z0).** После замены неисправного микроконтроллера на LC863528B-52Y7 (устанавливается без перетрассировки платы) ТВ включается, принимает ТВ каналы, но на экране постоянно мигает сообщение «AG INPUT TOO HIGH PLEASE SWICH OFF», на ПДУ — не реагирует. Переключение каналов возможно только с локальной клавиатуры. При нажатии на ней кнопки Menu OSD отображается, пока кнопка нажата, вход в меню невозможен

После установки резистора R767 (22кОм) (с выв. 11 (AC-Det) микроконтроллера на шину +5 В), который в случае использования микроконтроллера LC863532-57Z0 не требуется, ТВ нормально заработал. Управление с ПДУ было восстановлено после замены пульта на другой тип, который работает с данными микроконтроллерами и описан в [1].

**Замена микроконтроллера LC863532C-57P1 на LC863532C-56F7**

Микроконтроллер был заменен в ТВ «Erisson 1401» (LC863532C-57P1, LA76818, LA7642, LA78040N, LA42351, HCF4052B) после воздействия грозы. После замены неисправной микросхемы кадровой развертки ремонта блока питания и включения ТВ (принудительным переводом в рабочий режим ИБП) — наблюдается «поджатый» сверху и снизу растр, посередине — полоса. Питание микроконтроллера было занижено из-за его неисправности. После замены микроконтроллера на LC863532C-56F7 телевизор начал включаться, реагировать на ПДУ, но изображение отсутствовало. Неисправным оказался и видеопроцессор. При его замене на LA76810 появилось изображение «шума», настраиваются ТВ каналы, но изображение периодически подергивается (как будто кратковременно пропадает синхронизация). После замены видеопроцессора на LA76818 и установки в сервисном меню опций для данной комплектации ТВ телевизор заработал нормально, но выяснилось, что отсутствует звуковое сопровождение и прием в диапазоне VHF2

(VH). Замена тюнера и микросхемы УНЧ LA42351 на LA4285 полностью восстановила работоспособность ТВ.

**Примечание.** Данный пример показывает, что в большинстве случаев ремонт телевизоров на данном шасси после воздействия грозы экономически нецелесообразен либо может быть выполнен заменой на новое шасси в сборе.

## Брак микроконтроллеров

Приобретаемые в интернет-магазинах и на рынках микроконтроллеры LC863xxx очень часто оказываются бракованными. Приведем перечень известных автору типов и серий микроконтроллеров:

- LC863320A-5N94 серия 1SD2 — «пустышка» (внутри отсутствует кристалл);
- LC863324A-5S68 серия OLD1 — полностью неработоспособны;
- LC863324A-5S68 серия 1MDG — выв. 5 имеет короткое замыкание на выв. 9 (GND);
- LC863324A-5S68 серия 1MDA — импульсы на выходах портов регулировок малой амплитуды;
- LC863324A-5S68 серия 2DD9 — полностью неработоспособны;
- LC863328B-52E5 серия 3J07 — полностью неработоспособны;
- LC863328B-5W63 — OSD на экране отображает регулировку звука, клавишей MUTE звук выключается, но громкость не регулируется;
- LC863328C-55W0 серия 5ED0A — замыкание между выводами питания (20 Ом) и между выводами 31 (SAFTY) и 9 (GND) — 170 Ом.

## Установка модуля SECAM

Довольно часто ТВ на рассматриваемых шасси приходят на предторговый ремонт без модуля SECAM. Изготовление и установка модуля SECAM для ранних версий шасси описана в [8]. В последних версиях шасси с микроконтроллером LC863532-55K9 и др. модуль SECAM выполняется в виде вертикально устанавливаемой на шасси платы размерами 45×32 мм или 60×30 мм. Обе упомянутые платы SECAM, несмотря на схемотехнические и конструктивные отличия, взаимозаменяемы. В обеих модификациях платы установлен стабилитрон VD261 с напряжением стабилизации

## Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В книге описаны современные телевизоры компании PHILIPS производства 2000–2005 гг. Рассмотрены шесть ТВ шасси, в том числе, и шасси LC13E AA для ЖК телевизоров. На этих шасси производятся более 60 моделей телевизоров с диагоналями экрана от 13 до 32 дюймов. По каждой модели приводятся схема с описанием, сервисные режимы и типовые неисправности.

Книга предназначена для специалистов, занимающихся ремонтом ТВ техники, а также для радиолюбителей, интересующихся этой темой. При подготовке книги использовались материалы журнала «Ремонт & Сервис» за 2002–2007 гг.

**Наложенным платежом цена — 370 руб.**

Заказ оформляется одним из двух способов:

1. Пошлите открытку или письмо по адресу: 123001, Москва, а/я 82.
2. Оформите заказ на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru) в разделе «Книга-почтой» или «Интернет-магазин».

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

При оформлении заказа полностью укажите адрес, а также фамилию, имя и отчество получателя.

Желательно указать дополнительно телефон и адрес электронной почты. С полным перечнем и описанием книг можно ознакомиться на сайте [www.solon-press.ru](http://www.solon-press.ru), по ссылке <http://www.solon-press.ru/kat.doc>

Телефон: (495) 254-44-10, 8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 01.12.2009.





# Пора цифровых премьер



## HD-новинки компании Sony

Компания Sony стремится расширять свою продуктовую линейку, выводя на рынок новые бренды и модели. Сегодня мы познакомим вас с первым в мире OLED-телевизором XEL-1, танцующим плеером Rolly и аудиосистемой с жестким диском GIGA JUKE NAS-E35HD, которые были показаны на недавней выставке HDI Show 2008. Кроме того, вы узнаете много интересного о новинках для цифрового дома, о последних моделях видео- и фототехники.