



РУКОВОДСТВО

ПО РЕМОНТУ ТЕЛЕВИЗОРОВ

МОДЕЛИ:

ARTEL LED TV 32AH90G

ARTEL LED TV 43AF90G

Содержание

1. Требования по безопасности	
1.1 Общие требования по безопасности.....	
1.2 Меры предосторожности.....	
1.3 Средства защиты.....	
2. Модели и спецификация	
2.1 Конфигурация функций телевизора.....	
2.2 Электрические характеристики.....	
3. Описание функций	
3.1 Кнопка информации.....	
3.2 Функция GUIDE (Электронный гид).....	
3.3 Функция «Teletext».....	
3.4 Функция «PVR».....	
3.5 Функция «Time Shift» зеленая кнопка.....	
3.6 Функция поиска и смены аудио языков.....	
3.7 Функция «Subtitle» (вывести на экран субтитров).....	
3.8 Функция «Zoom+/Zoom-» (функция приближение/отдаление).....	
3.9 Кнопка управления.....	
3.10 Заводское меню.....	
3.11 Прошивка (обновление) – 3 метода	
4. Диагностика неисправностей	
4.1 Блок схема симптомов для моделей ART LED 32AH90G, 43AF90G.....	
4.2 Таблица неисправностей.....	
4.3 Методы проверки.....	
5. Поэтапная разборка и сборка	
5.1 Инструкция по проверке Торкметром.....	
5.2 Модель 32AH90G.....	
5.3 Модель 43AF90G	
6. Проверка экрана (РЕМОНТ)	
6.1 Блок схема для проверки и ремонта экрана.....	
6.2 Таблица неисправностей экрана моделей 32AH90G, 43AF90G.....	
6.3 Таблица серийных номеров экранов и T-CON плат.....	
7. Покомпонентное изображение	
7.1 Модель 32AH90G.....	
7.2 Модель 43AF90G	
8. Список комплектующих	
8.1 Модель 32AH90G	
8.2 Модель 43AF90G	
9. Приложения – схема (в электронном виде)	

1. Требования по безопасности



ВНИМАНИЕ

ВАЖНОЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЕ

Данное руководство по сервисному обслуживанию предназначено для персонала авторизованного сервисного центра с соответствующей квалификацией в области электричества, электроники и техники. Любое неправильное или неквалифицированное проведение ремонтных работ может привести к увечьям, повреждениям телевизионного приемника и несчастным случаям. Производитель не несет ответственность за неправильное понимание сведений, представленных в настоящем руководстве по сервисному обслуживанию.

К ремонту телевизионного приемника должны допускаться механики сервисной службы, знающие требования по технике безопасности, имеющие необходимые знания и навыки в выполнении электромонтажных работ и аттестованные на знание правил электробезопасности.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



Внимание! Предупреждение о возможных увечьях и повреждениях.



Внимание! Соблюдайте меры предосторожности при работе с устройствами, чувствительными к электростатическому разряду.



Запрещено!



Не разбирать!



Не прикасаться!



Строго следовать инструкции



Отключить от электрической розетки



Заземление

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

- Перед оказанием сервисного обслуживания (проведением ремонта и заменой деталей) отключить телевизионный приемник от сети электрического питания.
 - ➔ **ВНИМАНИЕ!** Опасность поражения электрическим током. Соблюдать основные правила безопасности при работе с электрическими приборами.
- Убедиться, что при оказании сервисного обслуживания используются детали и материалы, указанные в настоящем руководстве по сервисному обслуживанию и соответствующие модели телевизора.
 - ➔ Проверить модель на маркировке, указанной на самом приборе и в руководстве пользователя.
 - ➔ Проверить новые детали и материалы на соответствие техническим требованиям (напряжение, сила тока и т.д.).
- При проведении диагностики и устранении неполадок в работе телевизионного приемника рекомендуется визуальная проверка всех электрических соединений и настроек.
- Проверить изолирующие части электропроводки телевизионного приемника на наличие повреждений.
 - ➔ При наличии повреждений рекомендуется заменить изолирующие части электропроводки телевизионного приемника.
 - ➔ После проведения сервисного обслуживания все детали и части телевизора должны быть собраны точно также как было перед оказанием сервисных услуг (ремонта, замены деталей и т.д.).
- Проверить правильность установки телевизора.
 - ➔ В случае установки телевизора в неподходящем месте, то есть на неустойчивой и неровной поверхности, следует переставить телевизор в соответствии с правилами установки и размещения.
- При необходимости провести заземление.
 - ➔ Особенно в случае повышенного риска утечки тока из-за наличия повреждения изолирующей части электропроводки телевизора. Вилка сетевого шнура не предусматривает заземление.
- Перед подключением к электрической сети визуально проверить шнур питания и вилку на отсутствие повреждений (согнутый или расплавленный шнур).
 - ➔ В случае повреждения шнура питания, немедленно отремонтировать или заменить.
- В случае обнаружения несанкционированного самостоятельного ремонта телевизора потребителем (во время гарантийного периода) уведомить, что прибор снимается с гарантийного обслуживания в соответствии с условиями распространения гарантии и дальнейшее работы и запасные части, необходимые для устранения неисправности должны покрываться потребителем.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Во избежание увечий и повреждений прибора перед оказанием сервисного обслуживания настоятельно рекомендуется внимательно ознакомиться с настоящим руководством по сервисному обслуживанию.

При проведении любых ремонтных работ следует обесточить телевизор (вынуть вилку сетевого шнура из розетки электропитания).

• Несоблюдение данного требования может привести к поражению электрическим током.



Для замены деталей использовать только стандартные изделия, рекомендованные производителем.

• Перед установкой проверить модель, номинальное напряжение, номинальную силу тока и т.д.



Во время ремонтных работ настоятельно рекомендуется проверить правильность соединений контактов и штекеров.

• Перед включением проверять полярность и правильное расположение



Перед проведением ремонтных работ требуется полностью проверить и очистить корпус телевизора и токоведущие части от пыли (не использовать пылесос или другое оборудование образующее электростатическое напряжение).

• Предварительная очистка от пыли поможет предотвратить возгорание вследствие короткого замыкания.



При проведении ремонтных работ использовать электростатические ремешки или антистатические перчатки.

• Электростатический разряд может привести к выходу из строя электронные компоненты печатной платы.



Перед проведением ремонтных или других работ тщательно проверить весь телевизионный приемник на наличие повреждений в токоведущие части.

• В случае обнаружения признаков повреждений в токоведущих частях телевизора, заменить соответствующие компоненты или провести необходимые работы, такие как изолирование при помощи изоляционной ленты.



1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При проверке и устранении неисправностей в телевизионных приемниках, необходимо принять соответствующие меры предосторожности, чтобы не подвергать себя и окружающих опасности. Несоблюдение правил безопасности может привести к одному или нескольким из следующих случаев:



1. Поражение электрическим током, при коротком замыкании в электропроводке телевизионного приемника.

1.3. СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ



ВНИМАНИЕ! Во избежание получения увечий (поражения электрическим током, местное обморожение и т.д.) следует использовать изолирующие защитные средства:

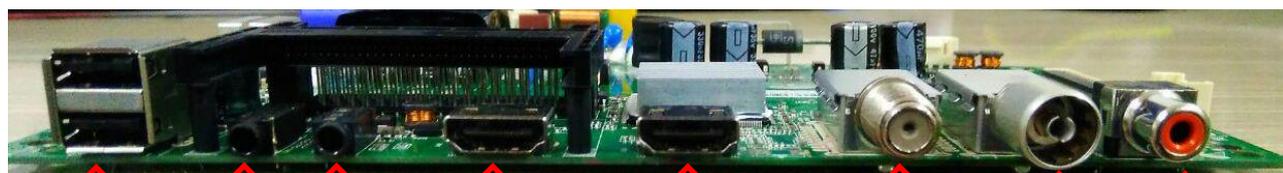
	СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ	НАЗНАЧЕНИЕ	РЕКОМЕНДАЦИИ
	Монтажные инструменты с электроизолирующими ручками	Защита от поражения электрическим током	При работе с токоведущими частями использовать инструменты с изолирующими ручками

2. Модели и спецификация

Пункт		32AH90G	43AF90G
LCD панель	Визуальная область	32 inch (диагональ) LGD LC320DXY-SKA8/4/7/9	43 inch (диагональ) LGD(LC430DUY-SHA1)
	Соотношение сторон	16:9	16:9
	Разрешение экрана	1366 x768	1920 x1080
	Количество цветов	16,7 млн.	16,7 млн.
	Контрастность	3000:1	3000:1
	Яркость	240cd/m2	280cd/m2
	Угол обзора	178°/178°	178°/178°
	Время отклика	6,5 ms	8,5 ms
	Срок жизни подсветки	30000 ч.	30000 ч.
	Частота обновления	60Hz	60Hz
Система	Система цветного телевидения	PAL, SECAM	PAL, SECAM
	Звуковая система	B/G,D/K,I	B/G,D/K,I
Аудио и Видео вход	AV	AV x 1 Аудио Л/П x 1	AV x 1 Аудио Л/П x 1
	HDMI	HDMI x 2 Поддержка 1080P	HDMI x 2 Поддержка 1080P
Аудио		Стерео, 5.0 W x 2	Стерео, 10 W x 2
DTV	Модуляция	DVB-T: COFDM QPSK,16 QAM, 64QAM	DVB-T: COFDM QPSK,16 QAM, 64QAM
		DVB-T2: COFDM QPSK,16 QAM, 64 QAM,256 QAM	DVB-T2: COFDM QPSK,16 QAM, 64 QAM,256 QAM
		DVB-C:16 QAM,32 QAM,64 QAM,128 QAM,256 QAM	DVB-C:16 QAM,32 QAM,64 QAM,128 QAM,256 QAM
		DVB-S2: QPSK,8PSK	DVB-S2: QPSK,8PSK
Питание	Источник питания	AC 110V-240V 50/60Hz	AC 110V-240V 50/60Hz
	Потребляемая мощность	45 W	65 W
USB		USB2.0 x 2	USB2.0 x 2
Требование	Рабочая температура	+ 0° ~ + 40°	+ 0° ~ + 40°
	Температура хранения	- 10 ° ~ + 60°	- 10 ° ~ + 60°
	Рабочая влажность	10% ~ 80%	10% ~ 80%
	Влажность хранения	10% ~ 80%	10% ~ 80%
Вес нетто, без аксессуаров		4,4 кг.	7,08 кг.
Вес брутто		5,4 кг.	8,6 кг.

2. Модели и спецификация

2.1 Конфигурация функций телевизора



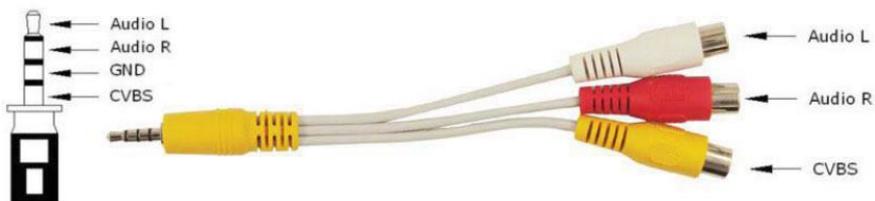
↑ USB 2.0 2X
 ↑ EARPHONE OUT
 ↑ AV IN
 ↑ HDMI 1
 ↑ HDMI 2
 ↑ RF (S2)
 ↑ RF (T/T2)
 ↑ COAX OUT/OPTICAL OUT

Медиа	Расширение файла	Кодек		Замечание
		Видео	Аудио	
Кино	.avi	Xvid, MPEG-4, H.264, WMV9/VC-1	MP3 WMA* AAC MP2 PCM	Максимальное разрешение и частота кадров: 1280x720 @ 30 кадр / с
	.mp4	MPEG-2, MPEG-4, H.264		
	.mpg	MPEG-1, MPEG-2		
	.mkv .mov	MPEG-1/2/4, H.264		
	.dat	MPEG-1	MP1	
	.vob	MPEG-2	MP1/MP2/MP3, PCM	
	.rm .rmvb	RV30, RV40	AAC, COOK	
Музыка	.mp3	/	MP3	Частота дискретизации: 32К ~ 48КHz Скорость передачи: 32К ~ 320Kbps Канал: моно / стерео
	.wmv	/	PCM	
	.m4a	/	AAC	Частота дискретизации: 8К ~ 48КHz Битрейт: 24К ~ 384Kbps Канал: моно / стерео
	.mp4			
	.aac			
Фото	.jpg			Максимальное разрешение: 1920 × 1080
	.bmp			Максимальное разрешение: 1920 × 1080
	.png			Максимальное разрешение: 1920 × 1080
Текст	.txt	ANSI/UNICODE GB/UTF8		Размер файла: не более 10 МБ

MINI AV IN

Международный стандарт (EMI)

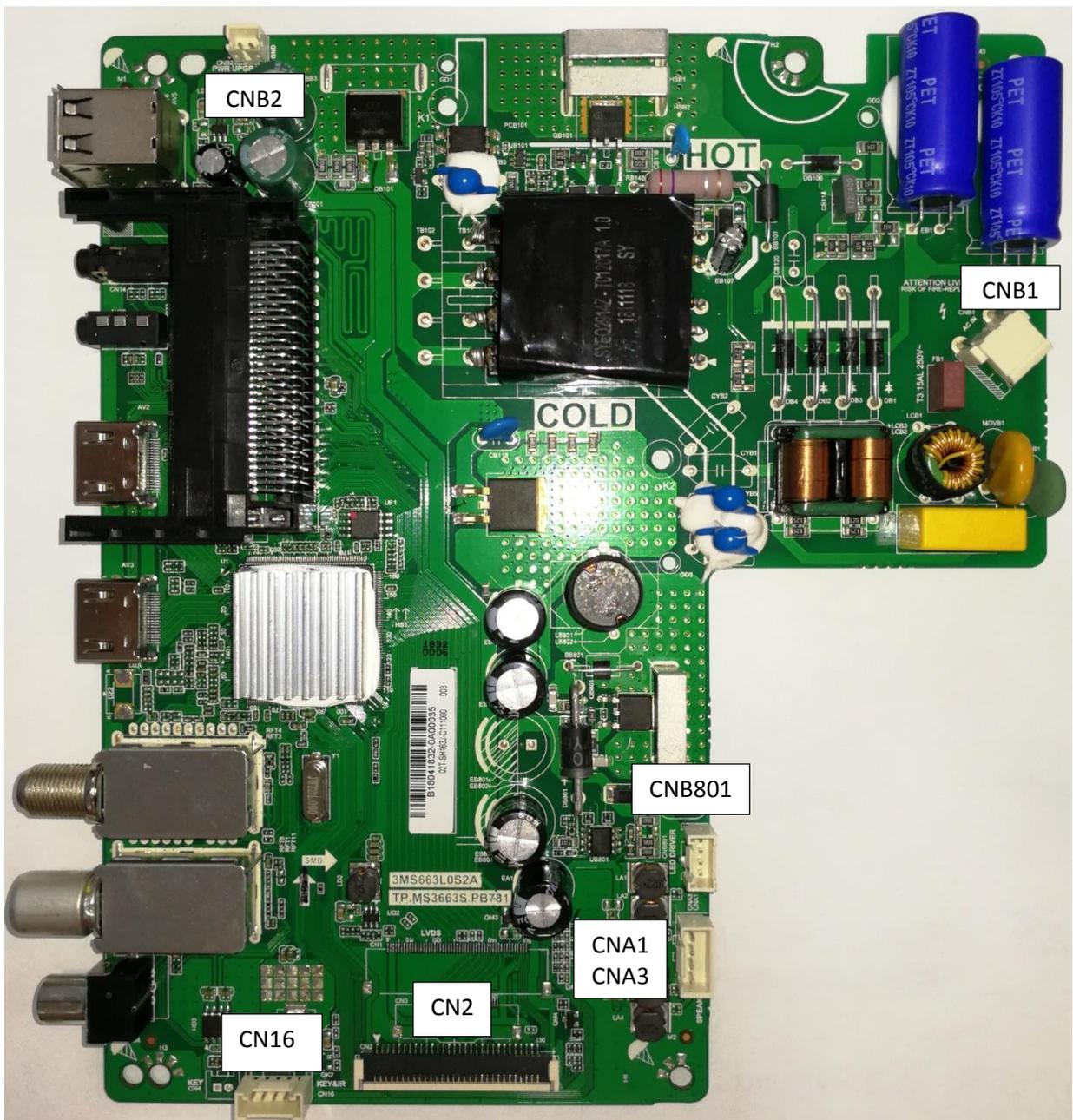
UL60950/UL60065;
 EN60950-1/EN60065;
 GB4943-2011/GB8898-2011;
 IEC 60950/IEC 60065.



2. Модели и спецификация

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРФЕЙСА.

CNB1	РАЗЪЕМ 220В (Power cord)
CNB2	РАЗЪЕМ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ
CNB801	РАЗЪЕМ ДЛЯ LED BAR
CNA1, CNA3	РАЗЪЕМ ДЛЯ ДИНАМИКОВ
CN2	РАЗЪЕМ FFC
CN16	РАЗЪЕМ ДЛЯ КНОПКИ И ИНДИКАТОРА



2. Модели и спецификация

2.2. Список основных комплектующих платы MAIN: 32АН90G

Микросхема	U1	Главный процессор	MSD3663LSA
Микросхема	UA1	Усилитель звука	(TSSOP-28) TPA3110LD2
Микросхема	UF1	ПЗУ памяти	(SOP-8) GD25Q64CSIG
Микросхема	UZ1	LNB output для (S2) +18В	(SOP-8) RT5047B
Микросхема	UD1	Стабилизатор 5В	(SOT23-6) TPS562201
Микросхема	UT1	(T2)	(QFN24) R842
Микросхема	UD2	Стабилизатор 1,1В	(SOT23-6) TPS562201
Микросхема	UD3	Стабилизатор 3,3В	(ESOP-8) LC1118CS8TRAD33
Микросхема	UL2	Стабилизатор 1,5В	(SOT-223) AZ1117EH-ADJTRG1
Микросхема	US1	(S2)	RT710
Микросхема	UB101	Генератор блока питания	(SOT23-6) OB2273C
Микросхема	PCB101	Оптрон	LTV-817S
Микросхема	UB102	Для стабилизации +12В	(SOT23-3) AZ431AN
Микросхема	UB801	Генератор подсветки	(SOP-8) OB3353ACPA

Транзистор	QM1	Ключ +5В	(SOT-23-3) ME2345A
Транзистор	QM3	Ключ +12В (экран)	(SOT-23) ME2325-G
Транзистор	QM4	Для (QM3)	(SOT-23) KMBT3904
Транзистор	QB101	Силовой БП	(TO252) IPD70R600P
Транзистор	QB801	Подсветки	(TO252) ME15N10-G

2. Модели и спецификация

2.3. Список основных комплектующих платы MAIN: 43AF90G

Микросхема	U1	Главный процессор	MSD3663LSA
Микросхема	UA1	Усилитель звука	(TSSOP-28) TPA3110LD2
Микросхема	UF1	ПЗУ памяти	(SOP-8) GD25Q64CSIG
Микросхема	UZ1	LNB output для (S2) +18В	(SOP-8) RT5047B
Микросхема	UD1	Стабилизатор 5В	(SOT23-6) TPS562201
Микросхема	UT1	(T2)	(QFN24) R842
Микросхема	UD2	Стабилизатор 1,1В	(SOT23-6) TPS562201
Микросхема	UD3	Стабилизатор 3,3В	(ESOP-8) LC1118CS8TRAD33
Микросхема	UL2	Стабилизатор 1,5В	(SOT-223) AZ1117EH-ADJTRG1
Микросхема	US1	(S2)	RT710
Микросхема	UB101	Генератор блока питания	(SOT23-6) OB2273C
Микросхема	PCB101	Оптрон	LTV-817S
Микросхема	UB102	Для стабилизации +12В	(SOT23-3) AZ431AN
Микросхема	UB801	Генератор подсветки	(SOP-8) OB3353ACPA

Транзистор	QM1	Ключ +5В	(SOT-23-3) ME2345A
Транзистор	QM3	Ключ +12В (экран)	(SOT-23) ME2325-G
Транзистор	QM4	Для (QM3)	(SOT-23) KMBT3904
Транзистор	QB101	Силовой БП	(TO252) IPD70R600P
Транзистор	QB801	Подсветки	(TO252) ME15N10-G

3. Описание функций

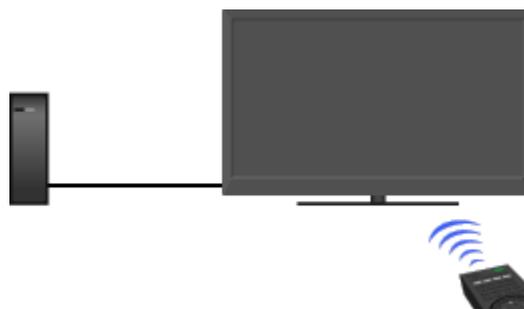


3.1 Кнопка информации (INFO) Функция для информации о просматриваемом канале его расписании, а также получить информацию про качество и мощность сигнала.

3.2 Функция GUIDE (Электронный гид) Электронный гид представляет собой экранное меню, отображающее расписание теле- или радиопрограмм с возможностью интерактивной навигации контента по времени, названию, каналу, жанру и т. д. при помощи пульта дистанционного управления. При предоставлении информации про программу передач, имеется возможность просмотра предыдущих или последующих программ передач, также можно получить информацию про точное время начала программ. При нажатии (красной кнопки) можно получить информацию о прошедших и (зеленой кнопки) о следующих программах передач.

3.3 Функция «Teletext» Телетекст – сетевая служба телевизионной сети, обеспечивающая передачу текста и простых изображений. Телетекст работает в режиме широковещания и предназначен для приёма информации телевизорами, оснащёнными специальными декодерами. Обычно посредством телетекста передаются различные новости, прогноз погоды, программы телевизионных передач и другая подобная информация.

3.4 Функция «PVR» PVR (personal video recorder) эта функция позволяет записывать цифровой канал, и дает возможность просмотра его повторно. Запись цифровой трансляции можно произвести на внешний жесткий диск или USB-накопитель через порт USB.



Инструкция:

Подключаем USB-накопитель к разъему

Выбираем нужный нам канал

Нажимаем на ПДУ красную кнопку

На верхней левой части экрана появится надпись о записи

Для остановки нажимайте зеленую кнопку

Для воспроизведения записи необходимо зайти в раздел SOURCE/USB

Файл имеет название соответствующее к названию канала



3. Описание функций

3.5 Функция «Time-Shift»зеленная кнопка



Time-Shift – функция приостановки цифрового телевидения, при которой пользователь может просматривать телепрограммы, используя функционал "Пауза" и "Перемотка". Возможность постановки на "паузу" телепрограмм цифрового телевидения обеспечивается записью программы на устройство хранения (USB-накопитель или жёсткий диск).

Для использования функции Time-Shift необходимо подключить к телевизору USB-накопитель и нажать на кнопку ECO.

3.6 Функция поиска и смена аудио языков

Синяя кнопка – используется для выполнения 2-х функций, в режиме спутника используется в качестве пуска начала поиска канала, а в режиме цифрового вещания используется для переключения AUDIO языков. В режиме (ATV) эти функции не используются.

3.7 Функция Subtitle (вывести на экран субтитров)

Функция Subtitle помогает вывести на экран субтитров показывающего канала (только если канал поддерживает субтитров). Функция особенно полезна для глухонемых зрителей. А также, для изучения языков у иностранных каналов. Однако, функция возможно не доступна для некоторых моделей.



Инструкция:

Включите ТВ;

Выберите канал, который Вас интересует;

Нажмите на ПДУ кнопку Subtitle*;

*Функция может недействительна для некоторых моделей телевизоров и каналов.

3.8 Функция Zoom+/Zoom- (функция приближение/отделение)

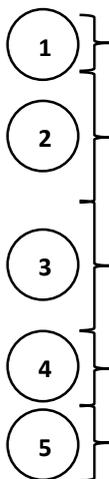
Функция позволяет приближать или отделить изображение во время просмотра фильмов, клипов из источника USB, DVD и т.д. Такая функция поможет приближать изображение для распознавания деталей, или, прочитать маленькие надписи.

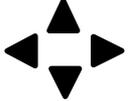
Инструкция:

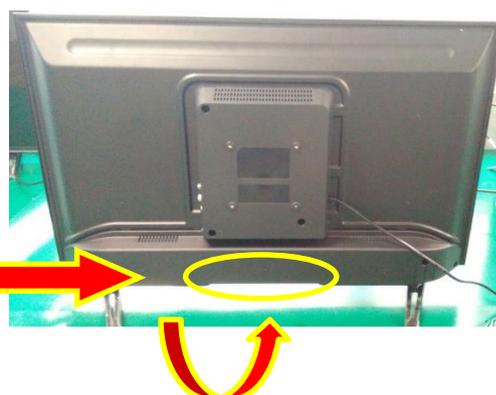
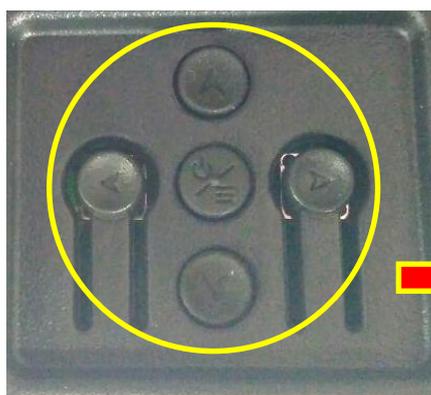
1. Включите ТВ;
2. Соедините в разъем USB-накопитель;
3. Выберите источник сигнала – SOURCE/USB;
4. Воспроизведите нужный файл;

3. Описание функций

3.9



№	КНОПКА	ОПИСАНИЕ
1	SOURCE	Выбор источника канала
	Вкл./Выкл	Кнопка включение/выключение ТВ
2	Цифровые кнопки	Кнопки для набора номера канала
	ECO	Кнопка функции TimeShift
	GUIDE	Кнопка электронного гида
3	MENU	Кнопка Меню
	EXIT	Кнопка выхода
		Кнопки навигации
	OK	Кнопка выбора
	OPTION	Кнопки Опции/Формат экрана
	RETURN	Кнопка возврата
	4	VOL +/-
INFO		Кнопка вывода информации о канале на экран
MUTE		Кнопка приглушение звука
CH +/-		Кнопка переключение канала
5	TEXT	Кнопка функции TeleText
	SUBTITLE	Кнопка вывода субтитров на экран
	LIST	Кнопка вывода списка каналов
	TV	Кнопка режима телевизора
	 Кр./Зел./Жел./Син.	Кнопка функции



Кнопка управления

Кнопка управления от моделей **32AH90G, 43AF90G** в круглой форме.

- ◀ Кнопка VOL - – кнопка убавления громкости;
- ▶ Кнопка VOL + – кнопка прибавления громкости;
- ▼ Кнопка PRO - – кнопка переключения канала назад;
- ▲ Кнопки PRO + – кнопки переключения канала вперед;

 /  Кнопка MENU – кнопка Меню;

3. Описание функций

3.10 Заводское меню

Заводские настройки телевизора Artel LED TV **32AH90G, 43AF90G**

Чтобы вызвать Заводские настройки необходимо нажать на пульте:

Source>>2526

Появится следующее окно:

Версия №1.

Здесь отображается подробная информация, имя панели, версия ПО, время сборки телевизора и т.д. Которые помогают искать информацию о продукте.

BootROM Ver

AudioRoM Ver

Panel name- Называние экрана

Customer HW Ver-версия заказчика

Customer SW Ver –версия ПО

FLASH Type

OTA Ver

CI KEY Host

CI Key SN

HDCP Key

Checksum

VIP_Table Ver()

Builder

Build Time

Подробная информация о программном обеспечении помогает найти информацию о продукте.

Factory Settings	
0 SHIPPING INIT	>>>
1 AGING MODE	>>>
2 ADC ADJUST	->
3 PICTURE SETTING	->
4 SOUND SETTING	->
5 GENERAL SETTING	->
6 DEBUG	->
7 PANEL SETTING	->
8 EMC SETTING	->
9 SYSTEM INFO	->
10 BOARD INIT	>>>
11 SW UPGRADE	->
12 INIT FAC CHANNEL TBL	>>>

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

SYSTEM INFO	
0 AT Version	3.2
1 Mantis/OCS	CS244601
2 SW UPGRADE NAME	MSD3663I_OB3353_100.bin
3 PANEL INFO	PANEL_General_1920_1080
4 HDCP Key	27B3E00AAF
5 Tuner Type	SILAB 2151
6 FLASH SIZE	8M
7 MEMORY SIZE	128M
8 BURN TIME	0 Min

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

3. Описание функций

3. PICTURE MODE

- 0) **Source:** Choose sources.
- 1) **Picture Mode:** Select picture mode which is same with main menu.
- 2) **Contrast:** Adjust contrast which is same with main menu.
- 3) **Brightness:** Adjust brightness which is same with main menu.
- 4) **Colour:** Adjust Colour which is same with main menu.
- 5) **Sharpness:** Adjust Sharpness which is same with main menu.
- 6) **Tint:** Adjust tint which is same with main menu.

PICTURE MODE	
0 Source	DTV
1 Picture Mode	Standard
2 Contrast	50
3 Brightness	50
4 Colour	50
5 Sharpness	50
6 Tint	50

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

1.ADC Adjust: ADC Регулировка

Этот пункт предназначен для установки ADC в модулях YPbPr, SCART, ПК; При вводе аналоговых сигналов R / G / B или Y / Pb / Pr в основную микросхему, существует разница в диапазоне сигнала и стандарте из-за отклонения аппаратных средств. В результате нам необходимо исправить входной сигнал ADC, в течение которого требуется 100% цветное изображение, чтобы гарантировать, что аналоговый вход в основной чип согласуется со стандартом. Есть R / G / VGAIN и R / G / BOFFSET, всего шесть параметров.

С помощью настройки параметров R / G / B GAIN и R / G / B OFFSET для улучшения качества изображения, как показано на рисунке ниже:

ADC ADJUST	
0 Auto Adjust	Fail
1 Source	RGB
2 R-Gain	4096
3 G-Gain	4096
4 B-Gain	4096
5 R-Offset	0
6 G-Offset	0
7 B-Offset	0
8 Reset	>>>

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

3. Описание функций

Temperature: температура

Этот пункт выбирает цветовую температуру.

Существует три цветовых температурных модуля - стандартный / холодный / теплый.

R/G/B GAIN

R/G/B OFFSET

Gamma-не доступен.

Copy All: Копировать все

WB ADJUST	
0 SOURCE	DTV
1 COLOUR TEMP	Normal Mode
2 R-GAIN	126
3 G-GAIN	128
4 B-GAIN	131
5 R-OFFSET	1024
6 G-OFFSET	1024
7 B-OFFSET	1024
8 SYNC ALL	>>>
9 RESET WB	>>>

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

3.Picture: Изображения

A) Mode – Режим Выбор режим изображения

B) PICTURE: Изображения: Стандартный,

Динамический, Пользовательский, Мягкий

C) brightness/contrast/ color/sharpness/tint:

Яркость/контрастность/цвет/резкость/оттенки.

Все диапазоны и параметры в каждом режиме можно настроить в соответствии с заводским стандартом. Как обычно, яркость, контраст, насыщенность и определение - все «50»; Четыре значения в мягком режиме ниже 50;

Параметры в динамическом режиме - более 50, чтобы сделать изображение более ярким;

Параметры могут быть установлены в соответствии с потребностями клиентов.

Noise Reduction: Подавление шума

Средний / Высокий / Выкл. / Низкий

D) Color Matrix -Матрица цвета

F) Dithering level- Уровень сглаживания

PICTURE SETTING	
0 SOURCE	DTV
1 PICTURE MODE	->
2 PICTURE CURVE	->
3 WB ADJUST	->
4 OVERSCAN	->
5 PQ ADVANCED	->
6 Gamma	Cut White
7 DLC	Default
8 HDMI RGB range	Auto
9 Film Mode	->

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

3. Описание функций

OVERSCAN:

OVERSCAN	
0 RESOLUTION	RESOLUTION
1 LEFT-CROP	0
2 RIGHT-CROP	invalid
3 UP-CROP	0
4 DOWN-CROP	invalid

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

Scan Mode: Соотношение сторон 4:3, 16:9

Dynamic Contrast - Динамический контраст

Contrast	
0 Resolution	
1 Contrast_0	85
2 Contrast_25	108
3 Contrast_50	128
4 Contrast_75	150
5 Contrast_100	170

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

3. Описание функций

Динамический контраст- Средний SOUND MODE

SOUND SETTING	
0 SOURCE	DTV
1 SOUND MODE	->
2 VOLUME CURVE	->
3 AUDIO PRESCALE	->
4 AUDIO AVC	->
5 PEQ	->
6 AUDIO DRC	->
7 TREBLE/BASS RANGE	->
8 SPDIF AUDIO DELAY	20
9 SPEAKER AUDIO DELAY	0

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

Bass- Басс - 50
Treble - Высокие частоты - 50
Volume - Громкость

VOLUME CURVE	
0 SOURCE	DTV
1 VOLUME OFFSET	128
2 VOL 1	485
3 VOL 10	650
4 VOL 20	792
5 VOL 30	867
6 VOL 40	914
7 VOL 50	938
8 VOL 60	954
9 VOL 70	970
10 VOL 80	986
11 VOL 90	1002
12 VOL 100	1023
13 RESET VOL CURVE	

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

OSD Volume Value: Значения звука
Стандартный параметр звука
Volume Point0、 Volume Point10 ~Volume Point 100: Точка громкости
Burning Mode: Режим выдержки

3. Описание функций

Factory Settings	
0 SHIPPING INIT	>>>
1 AGING MODE	>>>
2 ADC ADJUST	->
3 PICTURE SETTING	->
4 SOUND SETTING	->
5 GENERAL SETTING	->
6 DEBUG	->
7 PANEL SETTING	->
8 EMC SETTING	->
9 SYSTEM INFO	->
10 BOARD INIT	>>>
11 SW UPGRADE	->
12 INIT FAC CHANNEL TBL	>>>

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

Выход из режима выдержки, нажать кнопку ВЫКЛ / ВКЛ от телевизора.

Shipping Mode: Сброс настроек

Reset All: Сбросить все

Восстановления заводских настроек и перезагрузка телевизора

Function: Функция

3. Описание функций

Panel settings: Настройки экрана

- A) Backlight – Подсветка
 - B) PWM_FREQ – Частота
 - C) Pixel Clock - Частота пикселей
 - D) Color Depth- Глубина цвета
 - E) LVDS Channel Swar – Обмен каналами LVDS
 - F) LVDS Converter - Конвертер LVDS
- LCDS Single Dual: Одинарный LVDS
2. Hotel Mode - Режим Отель
On означает режим вкл , Off означает режим выкл .
- 3.SSC Adjust: SSC Контроль
Используются для настройки экрана.

PANEL SETTING	
0 Preset Panel ID	1
1 Colour Bits	8bit
2 LVDS MAP	LVDS_NORMAL
3 Swap Channel	LVDS_ODD
4 LVDS Swing	250mv
5 LVDS CL	51
6 PWM Freq	25KHz(DC Volt.)
7 PWM Freq Step	5
8 Backlight	100
9 Mirror	On

Bin Name:	MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:	V1.0.0
Main Board:	TP.MS3663.PB782
Checksum:	0x0953
Build Time:	2017-06-19 19:45:06

Интерфейс для пользователя.

Sattellite – Спутниковое – DVB S2

DTV – Цифровое ТВ - DVB C

ATV – Аналоговое телевидение

AV – компонент для приставки

HDMI 1 – Вход для подключения

HDMI 2 – Вход для подключения

USB – Подключение флеш-памяти



3. Описание функций

3.11 Прошивка (обновление) Инструкция по обновлению ПО через USB.

Данный метод применяется при сборке телевизора на заводе, по причине, быстрой установки. А также, при не поддержки форматов и т.д.

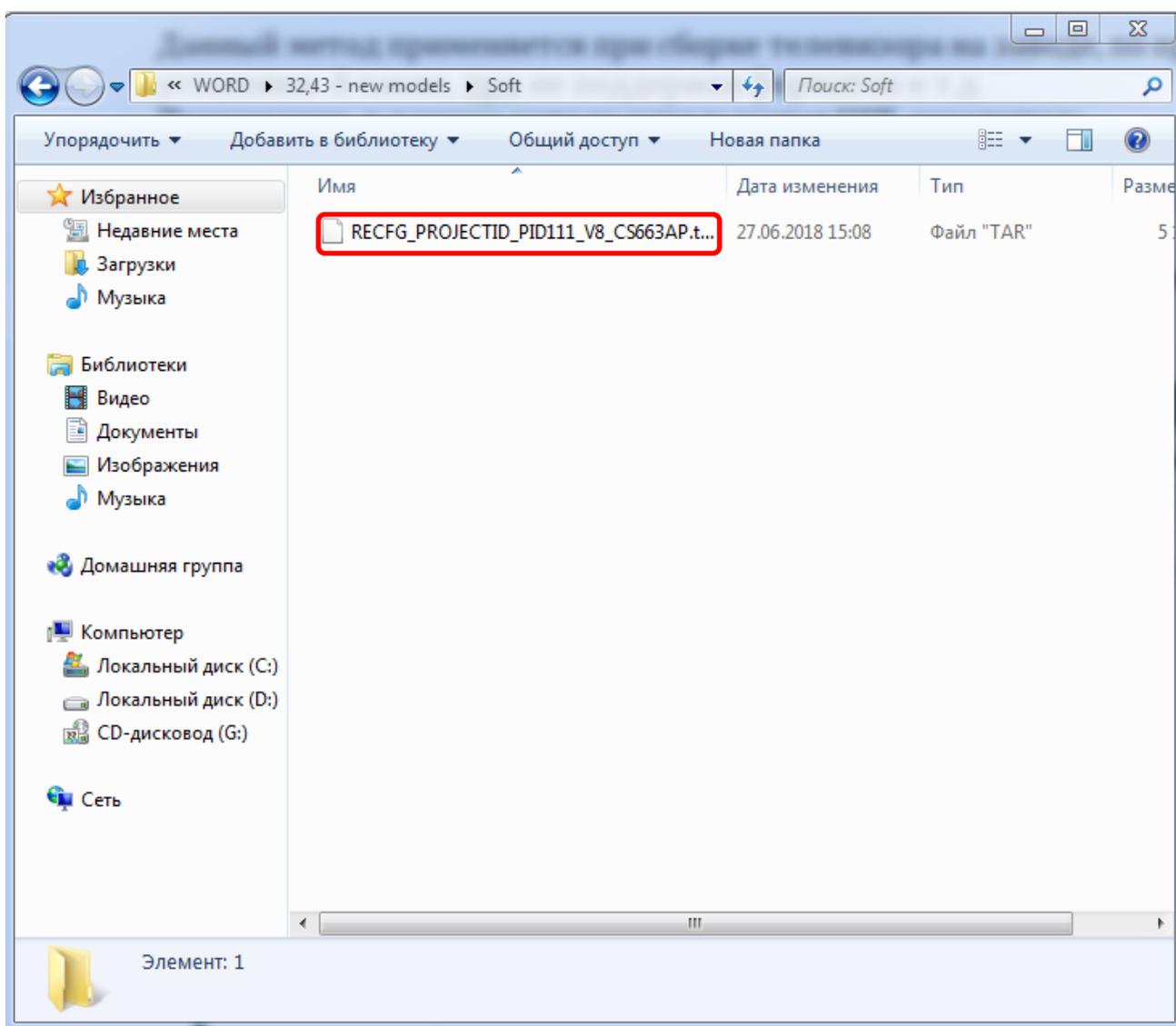
Примечание: в данном методе используется USB-накопитель.

Шаг 1. Скопировать файл “**RECFG_PROJECTID_PID111_V8_CS663AP.tar**”
(файл последней версии прошивки) на USB-накопитель:

Установка при помощи Сервисного меню телевизора

1. Записать ПО на USB flash носитель – имя файла:

«**RECFG_PROJECTID_PID111_V8_CS663AP.tar**»



3. Описание функций

2. Установить USB flash носитель к телевизору.



3. Для начала обновления ПО следует нажать на ПДУ (пульт дистанционного управления) нажать кнопку **SOURCE** Набрать комбинацию из кнопок «1147» или на кнопку **МЕНЮ**, перейти на функцию «контраст» и нажать 2526. Перейти на пункт **SWUPGRADE** «Обновление программы» Активизировать вкладку «**UPGRADE TV**» Нажать на кнопку «Вправо» на ПДУ.

```
SW UPGRADE
0 UPGRADE TV                No USB device!
1 UPGRADE HDCPKEY           >>>
2 ERASE HDCPKEY             >>>
3 BIN NAME                   MSD3663I_OB3353_100.bin

Bin Name:                    MSD3663I_OB3353_100.bin
Soft Version:                 V1.0.0
Main Board:                   TP.MS3663.PB782
Checksum:                     0x0953
Build Time:                   2017-06-19 19:45:06
```

3. Описание функций

Обновление завершено, отключите USB!

Обновление прошивки завершено, телевизор готов к использованию!



4. Диагностика неисправностей

4.1 Блок схема симптомов для моделей ART LED 32AH90G, 43AF90G

4.1.1 Не включается

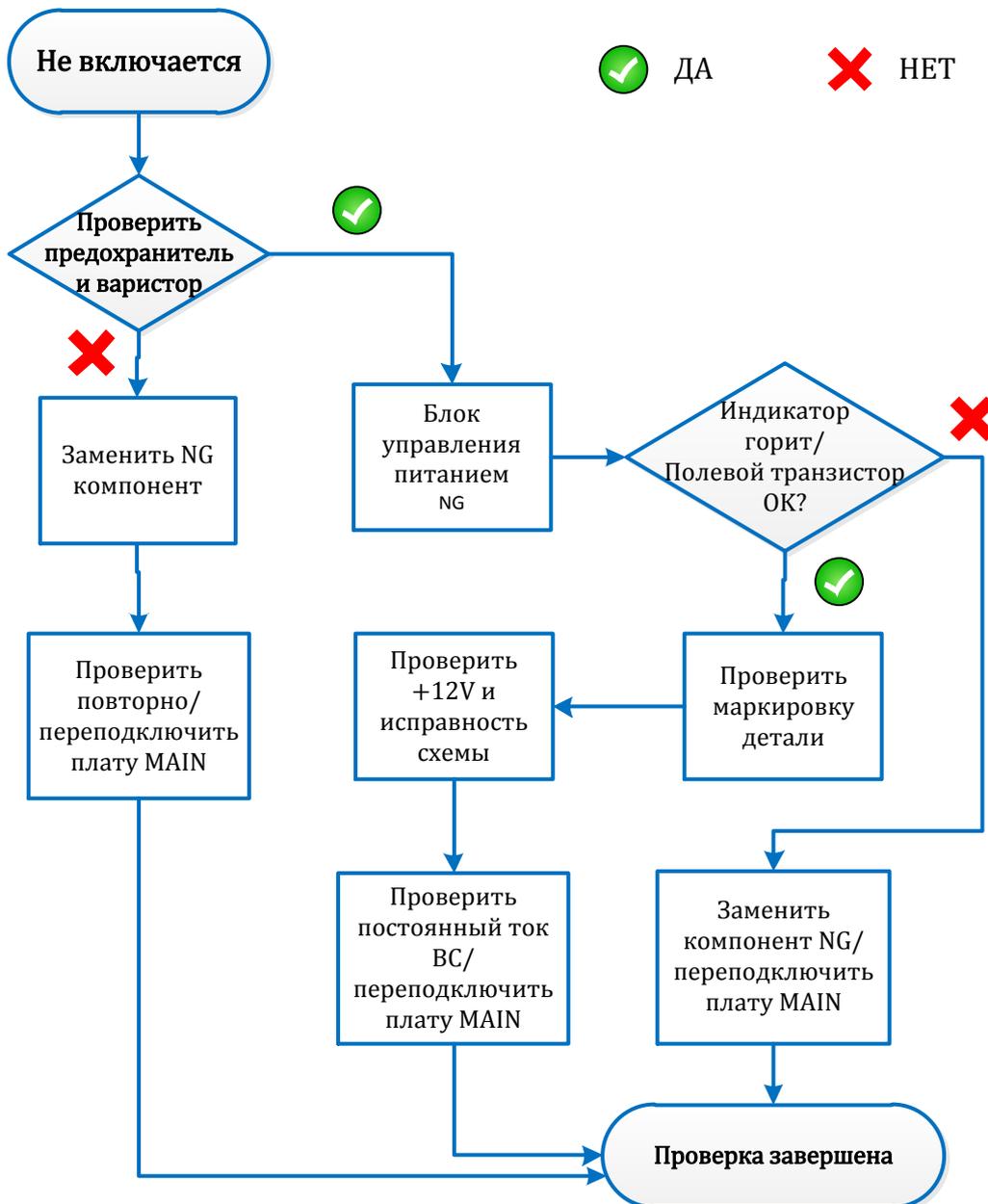
Условные обозначения



ДА

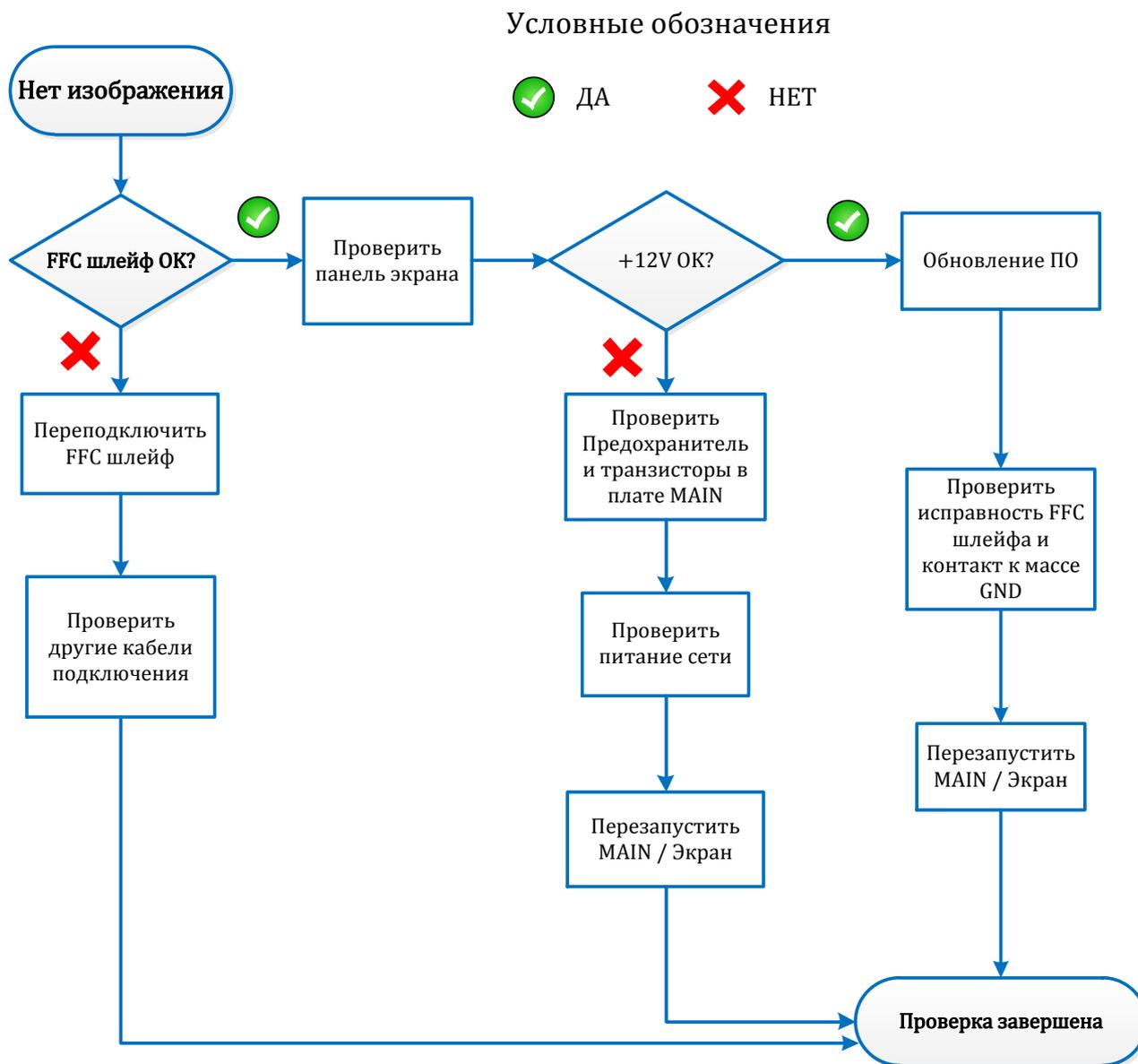


НЕТ



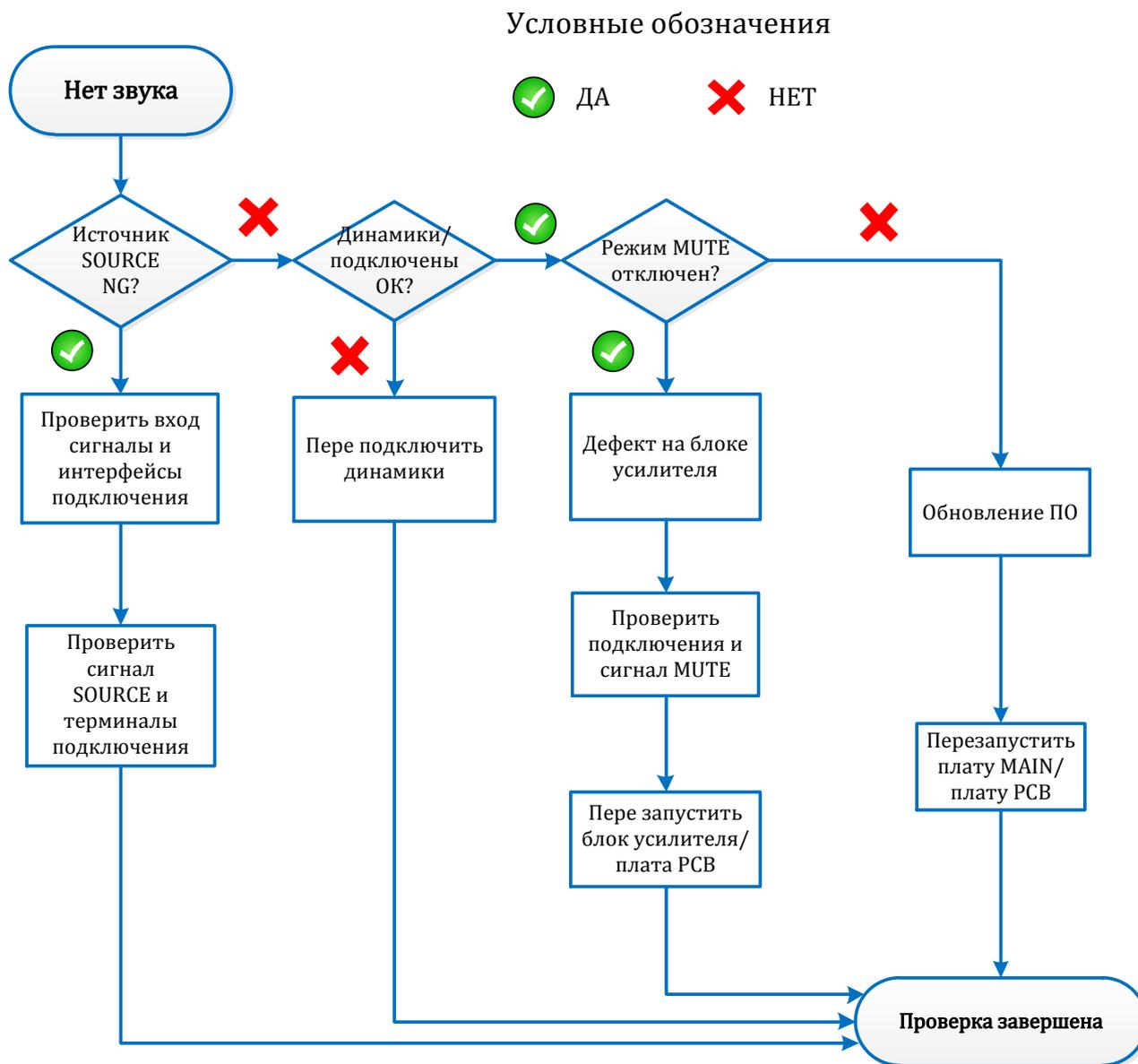
4. Диагностика неисправностей

4.1.2 Нет изображения



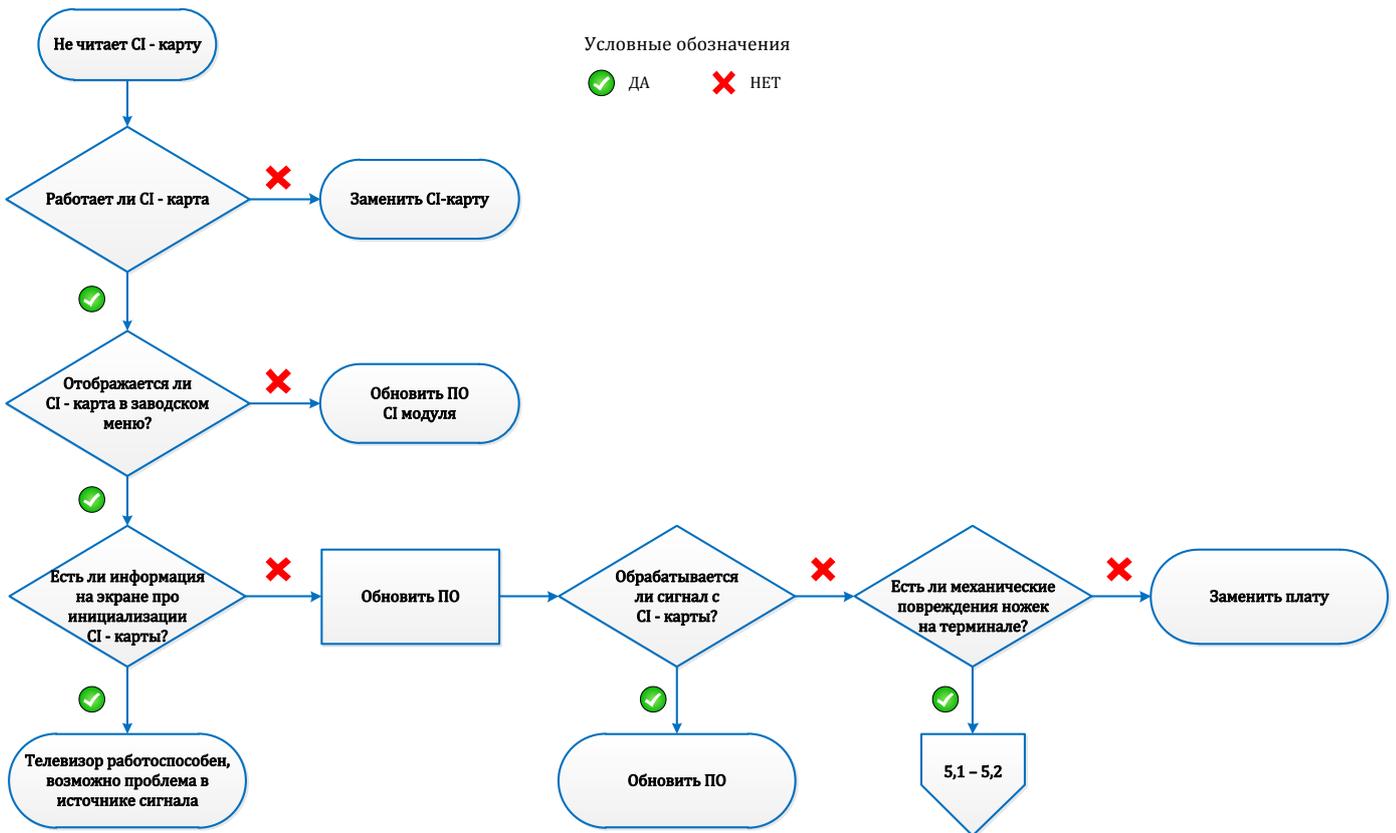
4. Диагностика неисправностей

4.1.3 Нет звука

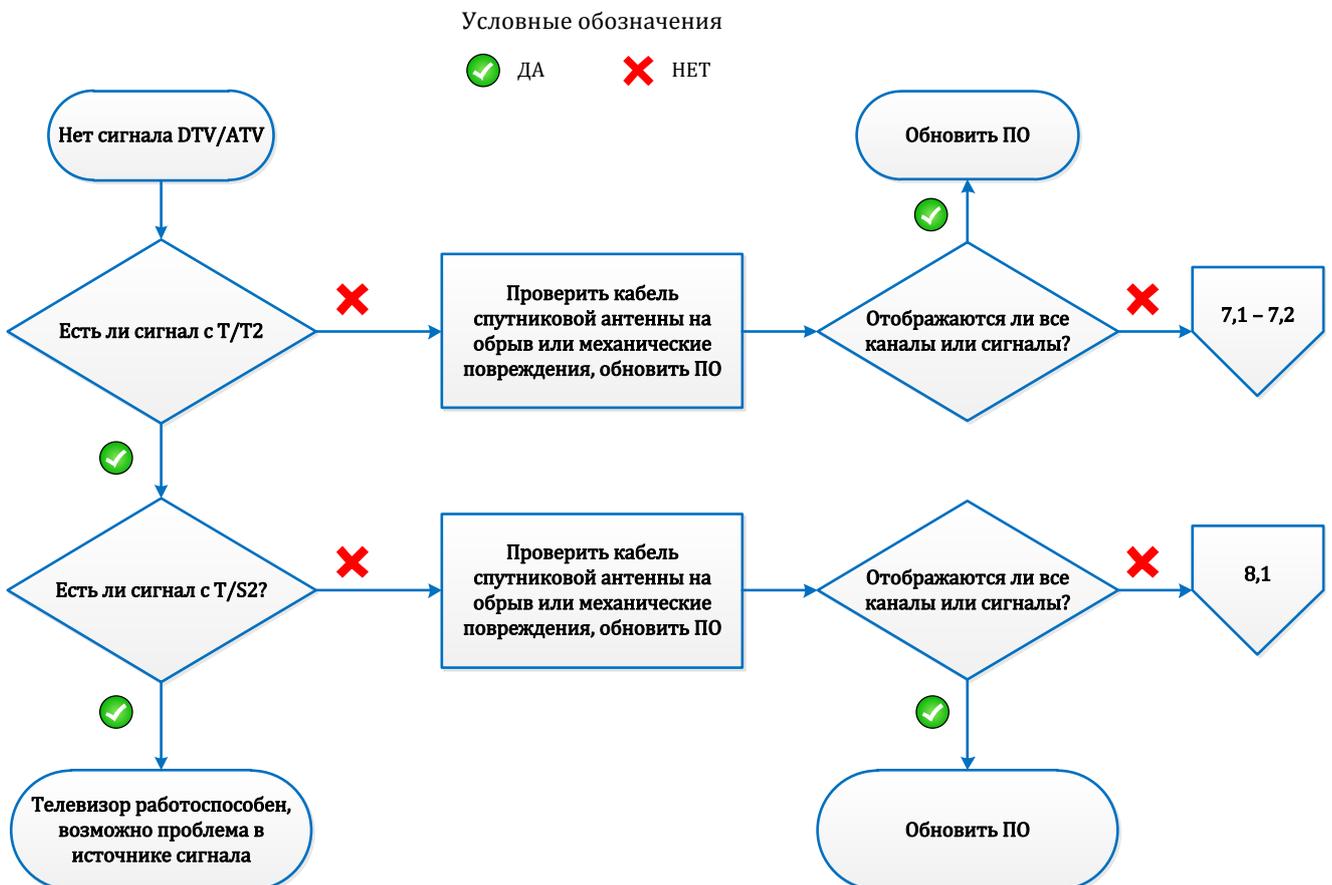


4. Диагностика неисправностей

4.1.4 Не читает CI - карту

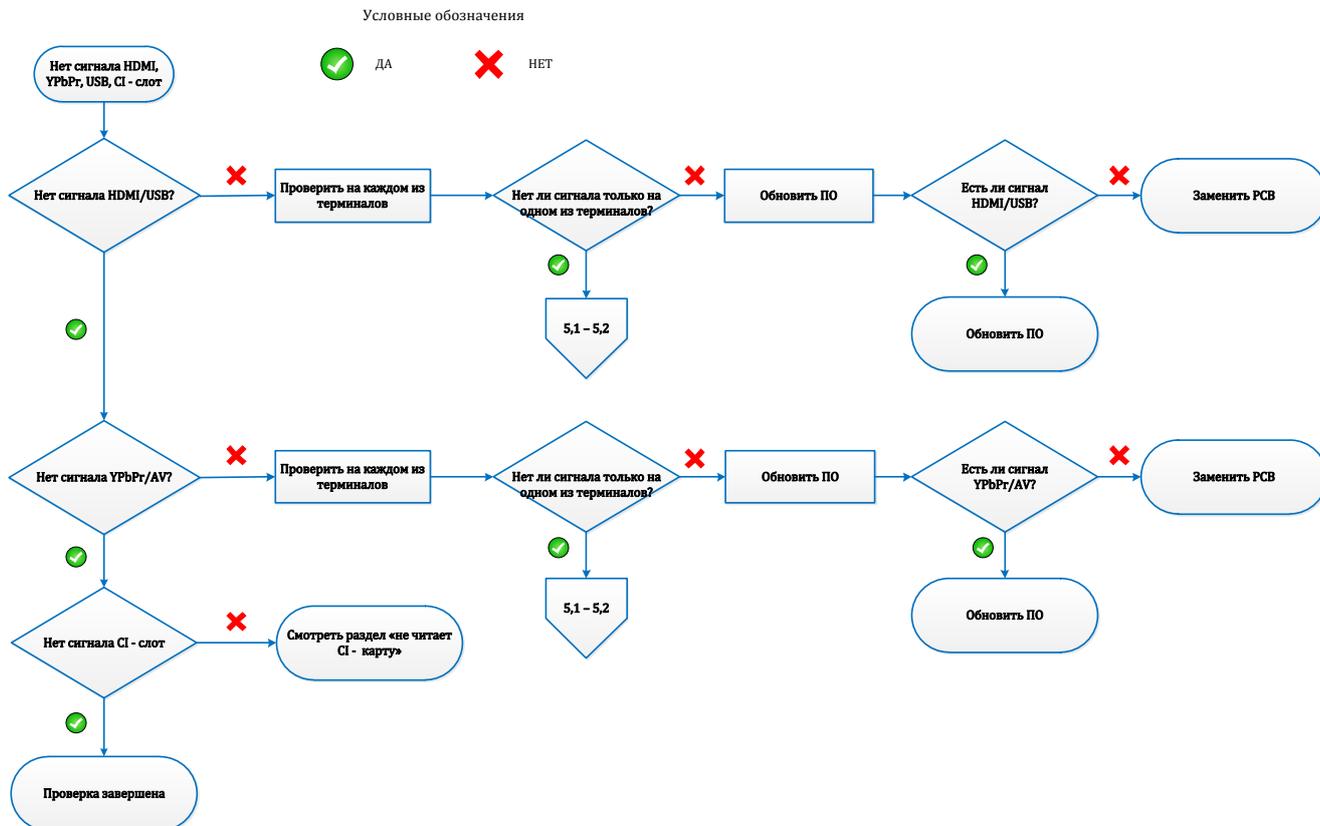


4.1.5 Нет сигнала DTV/ATV



4. Диагностика неисправностей

4.1.6 Нет сигнала в компонентах



4.1.7 Самопроизвольное выключение ТВ



4. Диагностика неисправностей

4.3 Таблица неисправностей.

Таблица неисправностей является перечнем основных видов неисправностей телевизоров, таблица содержит методы диагностики также пути решения по устранению неисправностей. В графе "Методы" указаны номера методов для устранения неисправности (см. раздел 4.4)

4.3.1 Таблица неисправностей для моделей Artel LED TV 32AH90G, 43AF90G.

№	Симптом	№ ссылки	Проверка	Что проверить	Метод	Снять/установить	Решение	Метод	
1	Нет питания	1.1	Проверить питание сети.	220В±10%.	1,1	-	Подключить к 220В±10%.	1,1	Напряжения в сети проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (AC) переменное напряжения. 220В±10%.
		1.2	Визуальная проверка.	Варистора (MOV1) на целостность Элек.Конденсатора (ЕВ1-ЕВ2) на вздутие.	1,2		Заменить неисправный элемент.	1,2	Варистор (MOV1) должен быть целым без трещин. Элек.Конденсатор (ЕВ1-ЕВ2) должен быть целым и не вздутым.
		1.3	Проверить остаточный заряд.	Элек.Конденсатор (ЕВ1-ЕВ2).	1,3		Разрядить конденсатор.	1,3	Заряд элек.конденсатора (ЕВ1-ЕВ2) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение.
		1.4	Проверить сетевой шнур.	На обрыв.	1,4		Заменить шнур.	1,4	Сетевой шнур проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами фаза и ноль должно показать бесконечное сопротивление, между началом провода и концом одной жилы должно показать короткое (0,0 Ом), также и со второй жилой должно быть короткое (0,0 Ом).
		1.5	Проверить элементы входящей цепи (предохранитель, диодный мост, фильтры).	Предохранитель - целостность Диодный мост - на пробой и обрыв Фильтры - на пробой и обрыв.	1,5	ссылка на место в документе снять / установить заднюю крышку	Заменить неисправный элемент входящей цепи.	1,5	Предохранитель проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами должно показать короткое (0,0 Ом). Диодный мост (D1-D2-D3-D4) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Прямой ход должен показать около 500-600 Ом, обратный ход должен показать бесконечное сопротивление. Входные Фильтры проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами конденсаторов должен показать бесконечное сопротивление. Между выводами (1 и 2) и (3 и 4) дросселя должен показать бесконечное сопротивление, между выводами (1 и 4) и (2 и 3) дросселя должен показать короткое сопротивление (0,0 Ом).

							должен показать: С момента касания шуп прибора к выводам конденсатора около 0,0 Ом и резко увеличится в течении 10-15 секунд должен подняться до бесконечного сопротивления.
1.10	Проверить микросхему (UB101) для генерации сигнала и его вспомогательные элементы.	Микросхему и вспомогательные элементы на исправность и целостность.	1,10		Заменить неисправный элемент.	1,10	Микросхему (UB101) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Предварительно вывода микросхемы прозвонить между собой на короткое замыкание и на утечку или короткое замыкания между выводами микросхемы и корпусом блока питания. Замерить цепь подающие пусковое напряжение, проверить поступает ли пусковое напряжение до вывода микросхемы. Проверить цепи подачи питания для микросхемы, которая поддерживает без перебойной работы микросхемы.
							Вспомогательные элементы микросхемы проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Прозвонить резисторы, диоды, конденсаторы, транзисторы. Показание прибора должен совпадать с номиналом, который указано на самом элементе.
1.11	Проверить обратную связь для стабилизации +12В между выходом и входом.	Оптрон (PCB101) и его элементы (UB102) для стабилизации +12В.	1,11		Заменить неисправный элемент.	1,11	Оптрон (PCB101) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Вывода (1 и 2) оптрона должно показать около 1000-1100 Ом. Вывода (3 и 4) оптрона должно показать 2500 Ом.
							Вспомогательные элементы оптрона проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Прозвонить резисторы, конденсаторы, микросхему (UB102). Показание прибора должен совпадать с номиналом, который указано на самом элементе. Микросхему (UB102) вывода микросхемы прозвонить между собой на короткое замыкание и на утечку.
1.12	Включить и проверит 12В.	На выходе блока питания наличие +12В и напряжение VBL +18В.	1,12		Замерить напряжение на элек.конденсаторе, силовом транзисторе и пусковое напряжение на микросхеме.	1,12	Напряжение на выходе блока питания проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение.
1.13	Включить, и проверить напряжение	На наличие напряжение или пускового	1,13		Заменить микросхему или силовой	1,13	На 5-м выводе микросхемы (UB101) должно быть +15В. Вывод 1 микросхемы (UB101) должен прозвониться с минусовым

			ие микросхем ы (UB101).	тока для запуска микросхемы			транзисто р, заменить плату.		выводом конденсатора (ЕВ1-ЕВ2) на блоке питание.
2	Нет изображ ения.	2.1	Проверить кабель LVDS.	Проверить кабель LVDS на исправность и целостность			Заменить кабель LVDS.	2,1	Кабель LVDS проверяется визуально на физические повреждения и на нарушения соединительных контактов, проводящие электрического сигнала между платой панели и основной платы (PCB). Нарушения соединительных контактов проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между началом и концом каждой жилы кабеля LVDS должно показать короткое сопротивление (0,0 Ом). Между каждой жилами кабеля LVDS должен показать бесконечное сопротивление.
		2.2	Проверит разъем (CN2) LVDS.	Проверить разъем (CN2) LVDS на исправность и целостность			Исправить или заменить разъем.	2,2	Проверка разъема (CN2) LVDS осуществляется на визуальные поломки, нарушения выводов разъема, нарушения соединительных контактов на ложную пайку, или на расслабления фиксации кабеля LVDS и самого механизма для фиксации кабеля.
		2.3	Визуальна я проверка ключей транзисто ров (QM3- QM4).	Проверить ключ (QM3- QM4) на целостность			Заменить неисправ ный элемент.	2,3	Транзистор (QM3-QM4) должны бить, без трещин не вздуты и без почернения, без черных пятен вокруг транзисторов, в основном (QM3).
		2.4	Проверить питания (VCC) панели +12В Проверит цепь питания для панели.	Проверить наличие +12В на (QM3).			Заменить неисправ ный элемент, исправить цепь питания для панели.	2,4	Питания панели +12В проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение. На эмиттере транзистора (QM3) поступает +12В через конденсатор (ЕВ101-ЕВ102).
		2.5	Проверить (QM3- QM4).	Проверить ключ (QM3- QM4) на пробой или обрыв.			Заменить неисправ ный элемент.	2,5	Транзисторы (QM3) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. (QM4) является биполярным транзистором. База и эмиттер (QM4) должен показать 650-750 Ом, база и коллектор (QM4) должен показать 650-750 Ом, коллектор эмиттер (QM4) должен показать бесконечное сопротивление. (QM3) является полевым транзистором. Пробой транзистора (QM3) можно проверить между выводами (сток- исток-затвор) должно показать бесконечное сопротивление. А обрыв транзистора (QM3) проверяется толка с включенным телевизором, на срабатывания открывается ли переход канала (сток-исток) транзистора (QM3). После запуска телевизора на выводе исток (QM3) должно появиться +12В.

		2.6	Проверить напряжение для открытия ключей (QM3-QM4).	Проверить (RM5-RM6-RM7-RM8) на исправность и целостность.			Заменить неисправный элемент.	2,6	Для того чтобы сработали транзисторы (QM3-QM4), на резистор (RM7) поступает напряжение 3,3В которая служит для срабатывание (QM4) он же в след открывает (QM3). Резисторы (RM5-RM6) служат связующим звеном в этой цепи. Исправность резисторов проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Показание прибора должен совпадать с номиналом, который указано на схеме в пределах $\pm 10\%$.
		2.7	Проверить (ПО) программное обеспечение и исправность основной платы (PCB). Заменить панель (экран)	Проверить наличие изображения и исправность изображения.			Обновить (ПО) программное обеспечение.	2,7	Заменяя панель экрана, проверим, исправно ли (ПО) программное обеспечение телевизора исправность основной платы (PCB).
		2.8	Повторно проверить изображения	Проверить наличие изображения и исправность изображения.			Заменить основную плату (PCB).	2,8	После обновления (ПО) программное обеспечение телевизора, проверяем исправность изображения. На нарушения, каких либо дефектов.
		2.9	Проверить панель (экран). Заменить основную плату (PCB).	Проверить наличие изображения и исправность изображения.			Заменить основную плату (PCB).	2,9	Заменяя основную плату (PCB) проверяем исправность панель экрана, исправность изображения. На нарушения, каких либо дефектов.
3	Отсутствие подсветки.	3.1	Проверить VBL: Напряжение для подсветки (до генератора).	Замерить напряжение VBL на наличие. Проверить элементы на блоке питания (DB102-EB104-EB105)			Заменить неисправный элемент.	3,1	Напряжение VBL проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. Напряжение VBL = +18В.
		3.2	Проверить (PWM_REF).	Проверить контрольные точки (PWM_REF). Замерить напряжение (PWM_REF), проверить (RB813-CB813) на основной плате (PCB).			Заменить неисправный элемент. Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора. Заменить основную плату (PCB).	3,2	После запуска телевизора на контрольных точках (PWM_REF) появляется напряжение равно +3,2В. Для запуска генератора подсветки. Через элементы (RB813-CB813) напряжения (PWM_REF) поступает на микросхему (UB801). Есть вероятность причина, что главный процессор вышел из строя, с начала надо попробовать обновить (ПО) программное обеспечение телевизора. Если результат отрицательный затем и поменять основную плату (PCB).

		3.3	Проверить VLED: Напряжение для LED (после генератора).	Замерить напряжение VLED. Проверить элементы (LB801-QB801-DB801-UB801) и цепочку микросхемы (UB801).			Заменить неисправный элемент.	3,3	<p>Замерьте напряжение VLED. На плюсовой ножке конденсатора (EB801-EB803), показание прибора должно быть = +45В. Проверьте исправность цепочки генератора для подсветки. Проверьте элементы (LB801-QB801-DB801-UB801). Между выводами катушки (LB801) должно показывать короткое сопротивление (0,0 Ом).</p> <p>Транзистор (QB801) является полевым транзистором. Между выводами транзистора (QB801) не должно быть пробоев и утечек.</p> <p>Диод (DB801) в прямом направлении должен показывать около 300-350 Ом. На 1-м выводе микросхемы (UB801) должно быть напряжение +12В. С вывода 2 микросхемы (UB801) выходит импульсный ток для запуска генератора подсветки. Проверить цепь соединения вывода 2 микросхемы (UB101) между транзистором (QB801).</p>		
		3.4	Проверить разъем CNB801.	Проверить разъем (CNB801). На повреждение и на исправное подключение.			Устранить неисправность.	3,4	<p>На разъем (CNB801) подключен кабель (LB) LED (Светодиоды) приходящий с задней панели (BL). Проверить исправность разъема (CNB801). Проверить исправность подключения.</p>		
		3.5	Проверить LB: LED (Светодиоды).	Замерить короткое замыкание на кабеле LB: LED (Светодиоды).			Устранить неисправность или заменить модуль подсветки (LB) или экран.	3,5	<p>Проверить кабель (LB) LED (Светодиоды). Кабель (LB) и его разъем должен быть целым, без повреждения и с исправной изоляцией. Между жилами кабеля (LB) не должно быть короткое замыкание и утечек.</p>		
		4	Нет звука.	4.1	Проверить звук.	Проверить звук вслух, выходит ли звук с обоих динамиков			Определить направления неисправности.	4,1	<p>Проверит звук на слух, на наличие звука с обоих динамиков, и определит присутствие или отсутствие звука на одном или на обоих динамиках.</p>
				4.2	Проверит уровень звука и функции (Mute).	Проверти, не отключен ли звук функции (Mute) и проверти уровень звука.			Отключить функции (Mute). Увеличить уровень громкости.	4,2	<p>С помощью пульта дистанционного управления проверти, состояние функции (Mute), не отключен ли звук. И проверти уровень звука. Увеличьте уровень звука. Проверьте результат изменения, на появление звука.</p>
				4.3	Проверить динамики.	Проверить динамики на поломку или на повреждение проводов.			Устранить неисправность или заменить динамики.	4,3	<p>Проверти динамики на механические повреждения, и его провода соединения, на не исправность и на обрыв. Проверти целостность катушку динамика, который сформировует электрический сигнала на звуковой сигнал. Катушка динамика проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между двумя выводами динамика сопротивления равно около 8-10 Ом.</p>

					Исправит подключение. Устранить поломку или заменить неисправный элемент.		4,4	Два динамика левого и правого канала подключены на разъем (CNA1). Проверить исправность разъема (CNA1) и исправность подключение динамиков к этому разъему.
					Исправит цепь, и заменить неисправный элемент.		4,5	На разъем (CNA1) звуковой сигнал поступает с микросхемы (UA1). С вывода (23 и 25) микросхемы (UA1) через катушки (LA1 и LA2) с напряжением +6,5В звуковой сигнал соединен к разъему (CNA1 (L- / L+)), и с вывода (18 и 20) микросхемы (UA1) через катушки (LA3 и LA4) с напряжением +6,5В звуковой сигнал соединен к разъему (CNA1 (R- / R+)). Показания прибора сопротивление катушек (LA1- LA2-LA3- LA4) должно быть низкое (0,0 Ом). Вывод (23-25 и 18-20) микросхемы (UA1) между собой, прибор должен показать бесконечное сопротивление. Между выводами (23-25-18-20) микросхемы (UA1) и корпусом прибор должен показать бесконечное сопротивление. Проверка производится прибором "Мультиметр", установив на измерения диода.
					Починит цепь питания.		4,6	Питание +12В на микросхему (U1) поступает с конденсатора(CA1). Напряжение +12В поступает к выводам (15-16-27-28) микросхемы (U1). Нулевой корпус платы подключен к выводам (5-6-8-14-19-24) микросхемы (U1). Во время воспроизведения звука на вывода (1-2) микросхемы (U1) поступает +12В с резистора (R9), транзистор (Q1) в это время закрыт. (Q1) является биполярным транзистором. База и эмиттер (Q1) должен показать 650-750 Ом, база и коллектор (Q1) должен показать 650-750 Ом, коллектор эмиттер (Q1) должен показать бесконечное сопротивление.
					Исправит цепь, и заменить неисправный элемент.		4,7	Микросхема (UA1) имеет соединения с главным процессором (U1). Для этого используется 2 дорожек соединения. Такие как (AMP LIN) вывод (47), и AMP RIN) вывод (48) микросхемы (U1). В этом соединении участвуют резисторы (RA5 - RA13). Проверить вывода микросхемы (UA1) прозвонить между собой на короткое замыкание на обрыв и на утечку или короткое замыкания между выводами микросхемы (UA1) и корпусом.
4.4	Проверить разъем (CNA1).	Проверить разъем (CNA1) на поломку, на не исправность и на исправное подключение.						
4.5	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (UA1) усилитель звука с разъемом (CNA1).	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (UA1) с разъемом (CNA1) на исправность. И проверить элементов на этой цепочке.						
4.6	Проверить питание микросхемы (U1) усилитель звука.	Проверить наличие питания +12В на микросхеме (U1) и цепи питания для микросхемы (U1). Проверить транзистор (Q1) резистор ((R9).						
4.7	Проверить входящий сигнал для микросхемы (UA1).	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (UA1) с главным процессором (U1). И проверить элементов на этой цепочке.						

		4.8	Проверить исправность (ПО) программного обеспечения.	Проверить наличие звука из других источников сигнала. Проверьте настроек касающихся "настройки звука".			Обновить (ПО) программное обеспечение.	4,8	Проверить наличие звука, переключив источник сигнала на другие источники с помощью пульта дистанционного управления. К примеру, на вход (AV) или на вход (TV-DTV). Проверить наличие звука, на устройстве (USB) соединив к порту (USB) накопительное устройство. Проверьте настройки звука в функции (MENU). В настройках поиск канала есть настройки приема звука на определенной частоте, то есть выбора (BG-DK), если установлена не соответствующая частота звука с источником трансляции телевидения тогда звук на этом канале или источнике не будет воспроизводиться. Если проверки не дадут положительный результат, тогда обновите (ПО) программное обеспечение телевизора.
		4.9	Повторно проверить звук.	Проверить наличие звука.			Заменить микросхему (UA1).	4,9	Проверить наличие звука с обоих динамиков. Увеличьте уровень звука.
		4.10	Повторно проверить звук.	Проверить наличие звука на всех источниках сигнала.			Заменить основную плату (PCB).	4,10	Проверить наличие звука с обоих динамиков. Увеличьте уровень звука. Проверьте наличие звука на всех источниках, переключая с помощью пульта дистанционного управления.
5	Нет сигнала (HDMI) (YPbPr) (USB) (CI слот).	5.1	Проверить настройки.	Проверить настройки функции.			Исправить настройки.	5,1	Проверьте в функциях правильность настройки и правильность подключения к терминалам. Соответствует ли выбранный вход к подключенному терминалу.
		5.2	Проверить функциональность терминала (разъема).	Проверить исправность терминала.			Исправить или заменить терминал.	5,2	Проверьте терминал или гнездо, куда подключен кабель источника, на исправность и целостность самого терминала.
		5.3	Проверить источник сигнала.	Проверить периферийное оборудование на исправность на обрыв или повреждение кабеля.			Исправить или заменить кабель	5,3	Проверьте источник, на не исправность, на повреждения кабеля и сам источник правильно ли функционирует.
		5.4	Проверьте напряжение, и питания MCU ((U7) Процессор), и кварцевый резонатор.	Замерить питание на контрольных точках с входа микросхем (UD1-UD2-UD3-UL2) и кварцевый резонатор (Y1).			Исправить или заменить неисправный элемент.	5,4	Замерьте на контрольных точках напряжение. Микросхема (UD1) вход: вывод (3) +12В, выход: вывод (2) +5В. Конденсатор (ED1) Микросхема (UD2) вход: вывод (3) +12В, выход: вывод (2) +1,1В. Катушка (LD2) Микросхема (UD3) вход: вывод (2) +5В, выход: вывод (7-8) +3V3_Tup. Микросхема (UD3) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (5-6) +3V3_STB. Микросхема (UL2) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +1,5В. При необходимости заменить кварцевый резонатор, который создает частоту, определяющий работы главного процессора (U1).

		5.5	Проверить элементы терминала (разъема).	Проверьте элементы, и цепь терминала которые связывают с главным процессором (U1).			Исправит или заменить неисправный элемент.	5,5	Проверить цепь соединения, терминала с главным процессором (U1). Провести визуальный осмотр дорожек и элементов на механические повреждения.
		5.6	Проверить исправность (ПО) программного обеспечение.	Проверьте наличие сигнала из другого источника сигнала (HDMI) (YPbPr) (USB) (CI слот), или на другом разъеме (HDMI).			Обновить (ПО) программное обеспечение.	5,6	Поменять источник сигнала, или устройство, или поменять вход (HDMI) на следующее гнездо. Чтобы определить, что является причиной неисправности. Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора.
		5.7	Проверить сигнал.	Проверьте наличие сигнала на экране.			Заменить основную плату (PCB).	5,7	Проверить наличие показа изображения на экране, изображение перенимающего от источника. При отрицательных результатах поменять основную плату (PCB).
6	Неисправное изображение или аномальный дисплей.	6.1	Проверить кабель LVDS.	Проверить кабель LVDS на исправность и целостность			Заменить кабель LVDS.	6,1	Кабель LVDS проверяется визуально на физические повреждения и на нарушения соединительных контактов, проводящие электрического сигнала между платой панели и основной платы (PCB). Нарушения соединительных контактов проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между началом и концом каждой жилы кабеля LVDS должно показать короткое сопротивление (0,0 Ом). Между каждой жилами кабеля LVDS должен показать бесконечное сопротивление.
		6.2	Проверит разъем (CN2) LVDS.	Проверить разъем (CN2) LVDS на исправность и целостность			Исправить или заменить разъем.	6,2	Проверка разъема (CN2) LVDS осуществляется на визуальные поломки, нарушения выводов разъема, нарушения соединительных контактов на ложную пайку, или на расслабления фиксации кабеля LVDS и самого механизма для фиксации кабеля.
		6.3	Виз. пров. ключей транзисторов (QM3-QM4)	Проверить ключи (QM3-QM4) на целостность			Заменить неисправный элемент.	6,3	Транзисторы (QM3-QM4) должны быть, без трещин не вздуты и без почернения, без черных пятен вокруг транзисторов, в основном (QM3).
		6.4	Проверить питания (VCC) панели +12В Проверит цепь питания для панели.	Проверить наличие +12В на (QM3).			Заменить неисправный элемент, исправить цепь питания для панели.	6,4	Питания панели +12В проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение. На эмиттере транзистора (QM3) поступает +12В через конденсатор (ЕВ101-ЕВ102), который в свою очередь связан с +12В.

		6.5	Проверить источник сигнала.	Проверить источник сигнала на исправность			Исправит источник или заменить	6,5	Проверьте источник сигнала на другом телевизоре, чтобы исключить возможность, что причина неисправности является источник сигнала.
		6.6	Проверить (ПО) программное обеспечение и исправность основной платы (PCB). Заменить панель (экран)	Проверить наличие изображения и исправность изображения.			Обновить (ПО) программное обеспечение.	6,6	Заменив панель экрана, проверим, исправно ли (ПО) программное обеспечение телевизора исправность основной платы (PCB).
		6.7	Проверить панель (экран). Заменить основную плату (PCB).	Проверить наличие изображения и исправность изображения.			Заменить основную плату (PCB).	6,7	Заменив основную плату (PCB) проверяем исправность панель экрана, исправность изображения. На нарушения, каких либо дефектов.
7	Нет настройки каналов на (T2).	7.1	Проверить источник сигнала.	Проверить источник сигнала на исправность и целостность кабеля			Исправить или заменить кабель.	7,1	Провести осмотр кабеля или источника сигнала на целостность и на механические повреждения.
		7.2	Проверить установка сигнала, настройка канала.	Проверить настройки канала и его установки на соответствие.			Повторно настроить каналы.	7,2	Проверить в функциях «настройки каналов» соответствие настроек для приема телевизионного сигнала местного телевидения.
		7.3	Проверить питание тюнера (T2).	Проверить наличие напряжения для тюнера (T2).Выход микросхемы (UD3) +3,3В.			Исправить или заменить неисправный элемент.	7,3	Проверить напряжение +3,3В на выводе (7-8) микросхемы (UD3). Напряжения +3,3В для тюнера (T2) поступает с микросхемы (UD3). Проверить микросхему (UD3), на вывод (2) микросхемы (UD3) поступает напряжение +5В от транзистора (QM1). Проверить все элементы на этой цепи.
		7.4	Проверить элементы, связанные с тюнером (T2).	Проверить элементы на повреждения и на исправность. Проверить тюнер (T2) на механические повреждения.			Исправить или заменить неисправный элемент. Заменить тюнер (T2).	7,4	Проверить тюнер (T2) и его элементы, на неисправность на механические повреждения. Целостность элементов. Проверка производится, так как и визуально и прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения или сопротивления.
		7.5	Проверить (ПО) программное обеспечение телевизора.	Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора.			Заменить основную плату (PCB).	7,5	Есть вероятность что (ПО) программное обеспечение телевизора неисправно. Провести обновления (ПО) программное обеспечение телевизора. При отрицательных результатах, заменить основную плату (PCB).

8	Нет настроек каналов на спутниковом тюнере (S2).	8.1	Проверить источник сигнала.	Проверить источник сигнала на исправность и целостность кабеля.			Исправить или заменить кабель.	8,1	Провести осмотр кабеля или источника сигнала на целостность и на механические повреждения. Проверить связь между телевизором и спутниковой тарелки, проверить исправность установки и настройки спутниковой головки. Обратится за помощью к специалисту по установке спутниковых антенн.
		8.2	Проверить установка сигнала, настройка канала.	Проверить настройки канала и его установки на соответствие.			Повторно настроить каналы.	8,2	Проверить в функциях «настройки каналов» соответствие настроек для приема спутникового сигнала. Повторно настроить каналы в правильном порядке.
		8.3	Проверить питание тюнера (S2).	Проверить наличие напряжения для тюнера (S2). Выход микросхемы (UD3) +3,3В.			Заменить неисправный элемент.	8,3	Проверить напряжение +3,3В на выводе (7-8) микросхемы (UD3). Напряжения +3,3В для тюнера (S2) поступает с микросхемы (UD3). Проверить микросхему (UD3), на вывод (2) микросхемы (UD3) поступает напряжение +5В от транзистора (QM1). Проверить все элементы на этой цепи.
		8.4	Проверить напряжения +18В для спутниковой головки.	Проверить наличие напряжения +18В на центральной жиле тюнера (S2). Проверить микросхему (U1).			Заменить неисправный элемент.	8,4	Проверить напряжение +18В на центральной жиле тюнера (S2) прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжение. Проверить +12В, для микросхемы (U1) генератора напряжения для питания спутниковой головки. Проверьте питание +12В на плюсовом выводе конденсатора (CZ1), и цепь генератора. Микросхема (U1) генерирует +12В на +18В. Проверить исправность элементов микросхемы (U1) в его цепи.
		8.5	Проверить спутниковый тюнер (S2) и элементы, связанные с тюнером (S2).	Проверить спутниковый тюнер (S2) на механические повреждения. Проверить элементы на повреждения и на исправность.			Исправить или заменить тюнер (S2) и его элементы.	8,5	Провести визуальный осмотр на механические повреждения тюнера (S2). Проверить элементы тюнера (S2) связывающие с микросхемой (U1) главным процессором.
		8.6	Проверить (ПО) программное обеспечение телевизора.	Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора.			Заменить основную плату (PCB).	8,6	Есть вероятность что (ПО) программное обеспечение телевизора неисправно. Провести обновления (ПО) программное обеспечение телевизора. При отрицательных результатах, заменить основную плату (PCB).

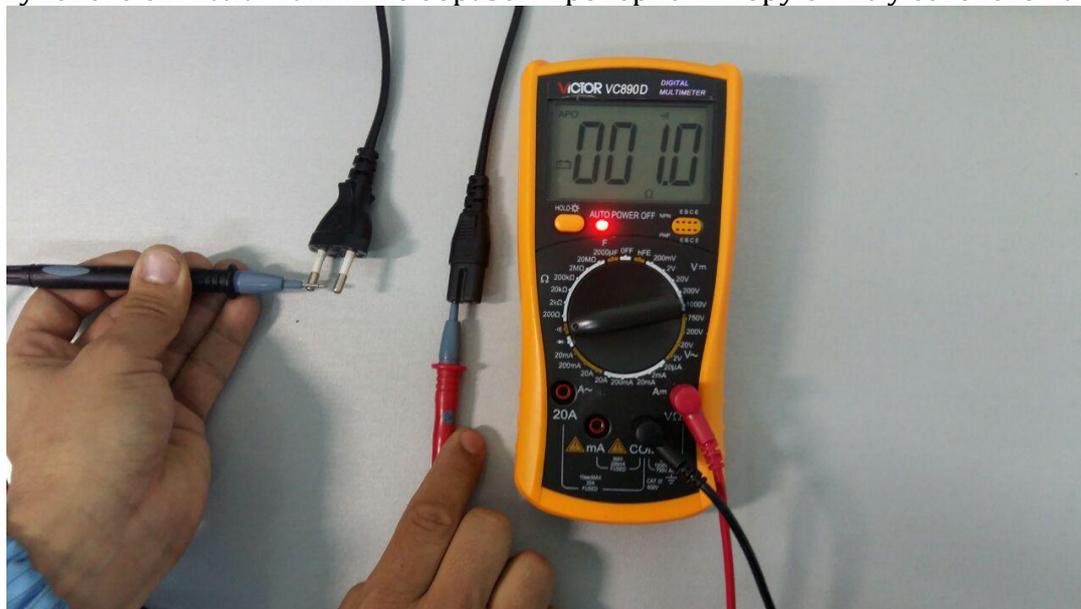
9	Нет запуска	9.1	Проверить напряжение	Проверить напряжения на контрольных точках.			Заменить неисправный элемент.	9,1	<p>Замерьте на контрольных точках напряжение.</p> <p>Микросхема (UD1) вход: вывод (3) +12В, выход: вывод (2) +5В. Конденсатор (ED1)</p> <p>Микросхема (UD2) вход: вывод (3) +12В, выход: вывод (2) +1,1В. Катушка (LD2)</p> <p>Микросхема (UD3) вход: вывод (2) +5В, выход: вывод (7-8) +3V3_Top. Микросхема (UD3) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (5-6) +3V3_STB. Микросхема (UL2) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +1,5В.</p> <p>При необходимости заменить кварцевый резонатор, который создает частоту, определяющий работы главного процессора (U1).</p>
		9.2	Проверить микросхему памяти (UF1).	Проверить микросхему памяти (UF1) на исправность			Обновить (ПО) программное обеспечение. Заменить микросхему памяти (UF1).	9,2	<p>Есть вероятность что (ПО) программное обеспечение телевизора неисправно. Провести обновления (ПО) программное обеспечение телевизора. При отрицательных результатах, заменить микросхему памяти (UF1).</p>
		9.3	Проверить телевизор на запуск.	Проверить телевизор на наличие исправного запуска.			Заменить основную плату (PCB).	9,3	<p>Проверить телевизор на нормальный запуск и работу всех функции.</p>

4. Диагностика неисправностей

4.4 Методы проверки

(1) Кабель и кабель питания.

Если при визуальном осмотре провода нет явного признака повреждения, но он все равно не функционирует, его нужно проверить с помощью мультиметра. Берем сетевой кабель телевизора, и одним из щупов касаемся вывода на вилке, а второй вставляем в разъем. Если обрыва провода нет, раздастся характерный звук, сообщающий о том, что линия замкнута. Поврежденный провод не даст замыкания, и, естественно, мультиметр не издаст звукового сигнала. Таким же образом проверяем вторую жилу сетевого кабеля.



Проверка короткого замыкания.

Чтобы проверить провод на короткое замыкание, нужно поставить мультиметр на измерение сопротивления и подсоединить один щуп к одному проводку, а второй к другому. Если сопротивление равно нулю, замыкания нет, а если сопротивление выше нуля, значит, имеется замыкание. Но нужно знать, что у этого прибора малое напряжение, и им не всегда можно обнаружить КЗ, а если получится это сделать, то только на небольшом отрезке проводки.

(2) Фильтр: элементы фильтра и их проверка исправности.

Дроссель - катушка индуктивности, обладающая высоким сопротивлением переменному току и малым сопротивлением постоянному.

Неисправности трансформаторов и дросселей низкой частоты делятся на механические и электрические. К механическим неисправностям относятся: поломка экрана, сердечника, выводов, каркаса и крепежной арматуры, к электрическим — обрывы обмоток; замыкания между витками обмоток; короткое замыкание обмотки

на корпус, сердечник, экран или арматуру; пробой между обмотками, на корпус или между витками одной обмотки; уменьшение сопротивления изоляции; местные перегревы.



4. Диагностика неисправностей

Между выводами (1 и 2) и (3 и 4) дросселя приюор должен показать бесконечное сопротивление, между выводами (1 и 4) и (2 и 3) дросселя должен показать короткое сопротивление (0,0 Ом).

Между выводами конденсаторов значение должно показывать бесконечное сопротивление. Перед проверки конденсаторы необходимо отпаять.

(3) Диод: Неисправности диода.

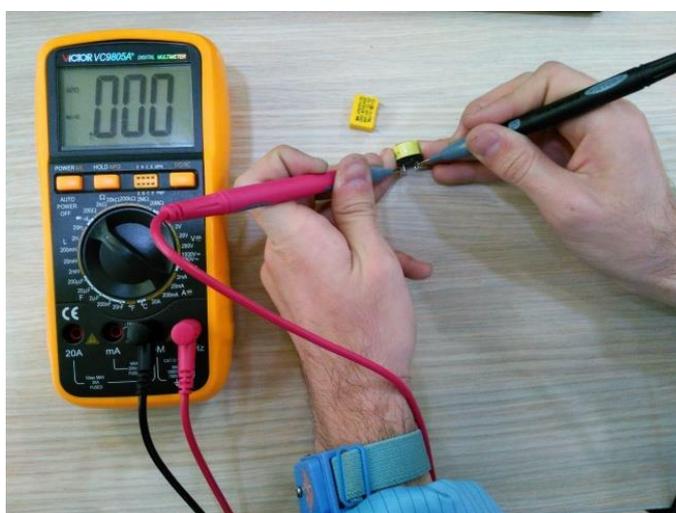
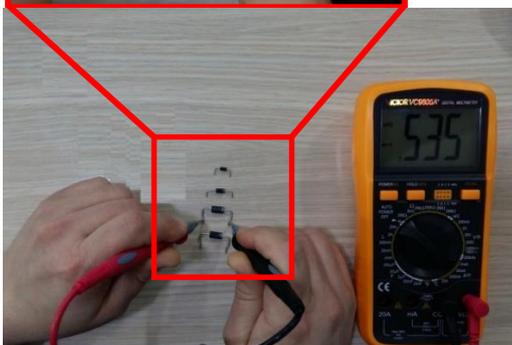
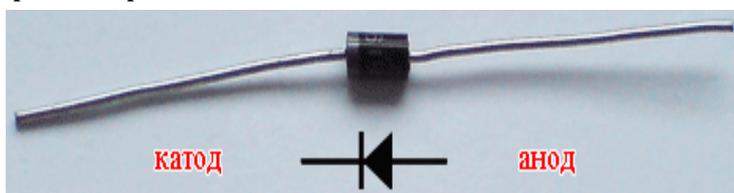
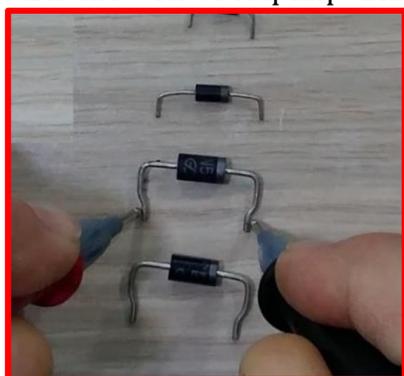
У диода есть две основных неисправности. Это пробой p-n перехода и обрыв p-n перехода. Пробой. При пробое диод превращается в обычный проводник и свободно пропускает ток хоть в прямом направлении, хоть в обратном. При этом, как правило, пищит буззер мультиметра, а на дисплее показывается величина сопротивления диода. Это сопротивление очень мало и составляет несколько ом.

Обрыв. При обрыве диод не пропускает ток ни в прямом, ни в обратном включении. В любом случае на дисплее прибора – «1», что означает бесконечное сопротивление. При таком дефекте диод представляет собой изолятор.

Прибор: мультиметр

Режим измерения: Диода

Показание: показание прибора при измерения прямого хода диода может меняться в зависимости от маркировки диода.



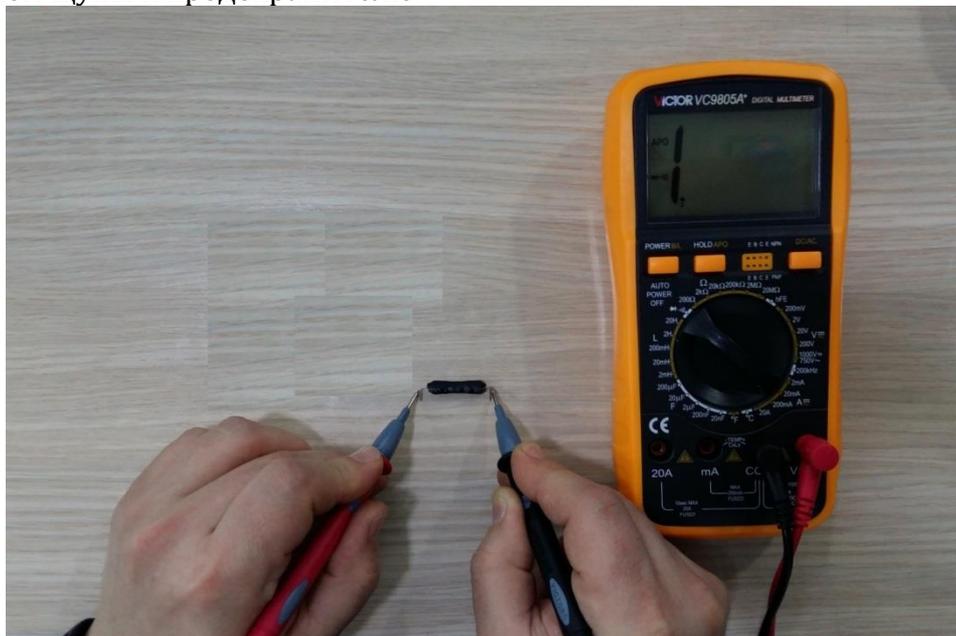
4. Диагностика неисправностей

(4) Предохранитель.

Предохранители - это провода, которые не призваны служить долго. Их целью является защитить ценные электроприборы и не допустить пожара (особенно в домах) из-за скачка напряжения. Если на предохранитель поступает избыточное напряжение, он сгорает (буквально) и размыкает цепь. Бывают разные предохранители, но чаще всего они различаются только внешне.

Для того, чтобы знать целый ли предохранитель необходимо использовать мультиметр. Установим на мультметре режим измерения сопротивление «Сопротивление».

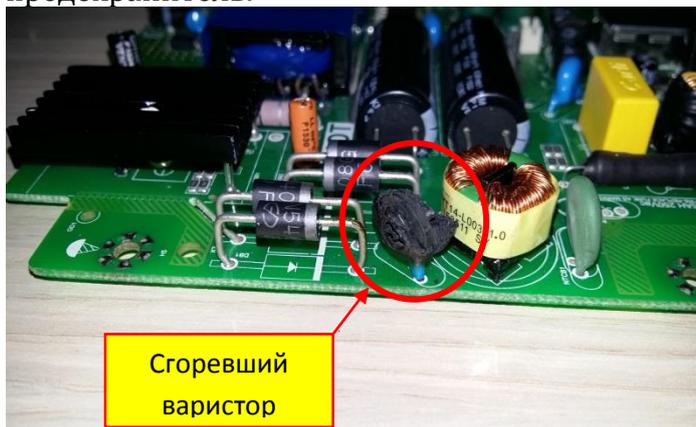
Прикладываем щупы к предохранителю.



В результате мультметр выдает нам сопротивление 0 Ом, и звуковой сигнал. Это означает что предохранитель целый. Противном случае, мультиметр показывает бесконечное сопротивление и никакого звукового сигнала.

(5) Варистор.

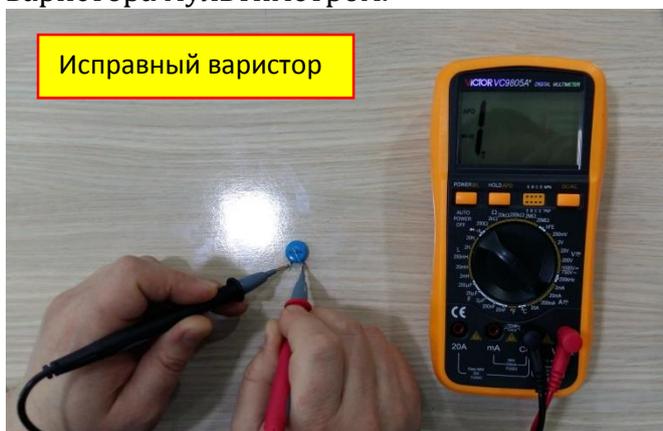
Варистор представляет собой резистор, который способен резко изменить свое сопротивление в зависимости от напряжения. Имея нелинейную характеристику, варистор очень быстро изменяет свое сопротивление от сотен Ом до десятков Ом. Такое свойство применяется для поглощения коротких всплесков напряжения, а при более длительных всплесках варистор уже взрывается с громким хлопком и кучей дыма. Включение варистора производится последовательно с предохранителем параллельно напряжению сети. При коротком скачке – варистор поглощает энергию импульса, а при длительном – сопротивление варистора станет настолько малым, что сработает предохранитель.



4. Диагностика неисправностей

Первым делом производится осмотр варистора на плате, ищем наличие на нем сколов и трещин, почернения, следов нагара. При выявлении внешних дефектов варистор необходимо заменить, можно на некоторое время его выпаять из основной платы, схема будет работать и без него. Но в таком случае необходимо помнить, что при всплеске напряжения будут выходить из строя уже другие компоненты схемы и это повлечет за собой более дорогой ремонт.

Если внешний осмотр дефектов не выявил, в таком случае необходима проверка варистора мультиметром.



Исправный варистор



Неисправный варистор

Прибор: Мультиметр. Режим измерения: Сопротивление.

Показание: Если варистор исправный прибор показывает на дисплее «1», что означаем бесконечное сопротивление; если варистор неисправен – прибор показывает либо маленькое сопротивление, либо короткое замыкание (характерный звук).

(б) Конденсатор.

Конденсатор (от лат. condensare — «уплотнять», «сгущать» или от лат. condensatio — «накопление») — двухполюсник с определённым или переменным значением ёмкости и малой проводимостью; устройство для накопления заряда и энергии электрического поля.

К электрическим неисправностям относятся: пробой конденсаторов; короткое замыкание пластин; изменение номинальной ёмкости сверх допуска из-за старения диэлектрика, попадания на него влаги, перегрева, деформации; повышение тока утечки из-за ухудшения изоляции.

Простейший способ проверки исправности конденсатора - визуальный осмотр. Если при внешнем осмотре дефекты не обнаружены, проводят электрическую проверку. Она включает: проверку на короткое замыкание, на пробой, на целостность выводов, проверку тока утечки (сопротивление изоляции), измерение ёмкости.

Проверка конденсатора производится с помощью мультиметра с двумя способами:

1. Прибор устанавливается на режим измерения «Сопротивление»: с щупами прибора касаемся к выводам конденсатора. С момента касания прибор показывает значения, которая резко будет возрастать.

Примечание: чем меньше ёмкость конденсатора – тем больше шкалу измерения устанавливаем шкалу прибора на мультиметре.

2. Прибор устанавливаем на режим измерения «Ёмкости»: показание прибора может отличаться от номинала, которая указана на конденсаторе $\pm 10\%$.

Примечание: Если на мультиметре нет режим измерения «Ёмкости», то стоит измерять в режиме «Сопротивление».



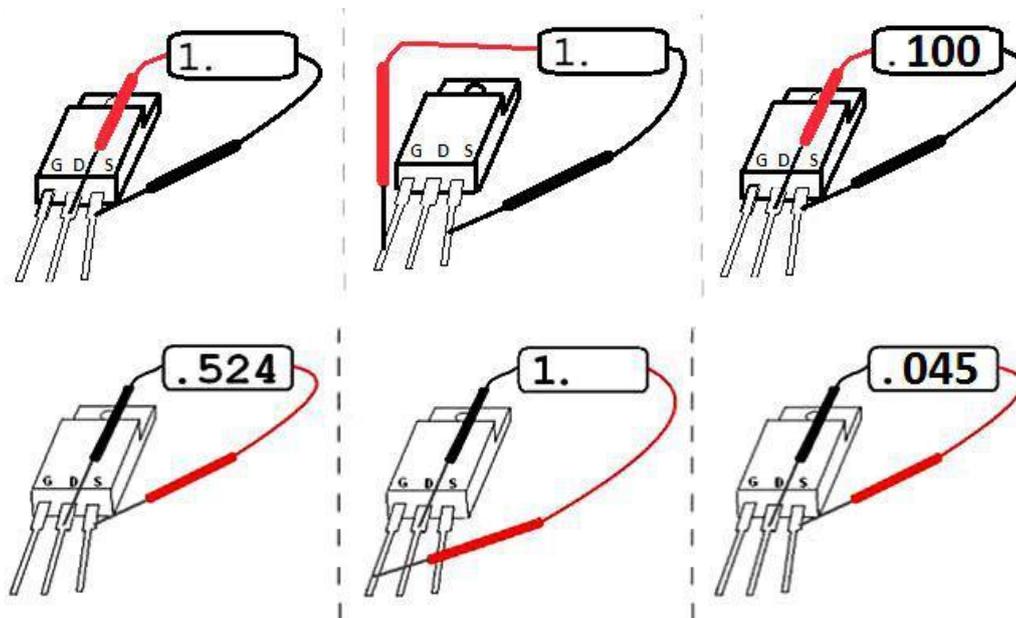
4. Диагностика неисправностей



ВАЖНО: Если во время касания щупами конденсатора, мультиметр пищит и показывает ноль, то это говорит о коротком замыкании в конденсаторе. Если мультиметр сразу показывает единичку, то в конденсаторе случился обрыв. В любой из описанных ситуаций, следует выкинуть конденсатор, поскольку он не рабочий.

(7) Транзистор, резистор.

Полевой транзистор — полупроводниковый прибор, через который протекает поток основных носителей зарядов, регулируемый поперечным электрическим полем, которое создаётся напряжением, приложенным между затвором и стоком или между затвором и истоком.



Транзисторы делятся в 2 типа: биполярный и полевой.

Биполярный: прямой – p-n-p; обратный – n-p-n;

Полевой: p-n-канальный; n-p-канальный;

Порядок проверки исправности n-канального транзистора мультиметром следующий:

1. Снять статическое электричество с транзистора.
2. Перевести мультиметр в режим проверки диодов.
3. Подключить черный провод мультиметра к минусу измерительного прибора, а красный – к плюсу.
4. Подключить черный провод к истоку, а красный – к стоку транзистора. Если транзистор исправен, то мультиметр покажет бесконечное сопротивление (1).

4. Диагностика неисправностей

5. Подключить черный к истоку, а красный провод на затвор. Показание прибора на исправной транзисторе станет бесконечное сопротивление (1). Этим путем открывается р-п переход канала транзистора.

6. Для того чтобы увидеть открытие р-п переход транзистора, красный провод обратно ставим на сток. Если транзистор исправен, то увидим открытие канала р-п перехода транзистора, то есть прибор покажет примерно 100 Ом, что зависит от маркировки транзистора.

7. У полевого транзистора внутри находится диод. Чтобы проверить исправность диода, подключаем красный провод к истоку, а черный – к стоку транзистора. Если транзистор исправен, то мультиметр покажет напряжение на переходе 0,5 — 0,7 В.

8. Далее, черный провод остается на месте, а красный провод касается к затвору. Если транзистор исправный, то показание прибора бесконечное сопротивление (1). Этим путем мы опять же открываем р-п переход канала транзистора.

9. В последнюю очередь, мы снова проверяем открытие р-п перехода канала транзистора. Но на этот раз черный провод остается на стоке, а красный провод подключаем к истоку. При исправном транзисторе прибор покажет открытие канала р-п перехода канала транзистора, то есть, приблизительно, 45 Ом, в зависимости от маркировки транзистора
Примечание: показание прибора могут отличаться от картинки.

Резистор (англ. *resistor*, от лат. *resisto* — сопротивляюсь) — пассивный элемент электрических цепей, обладающий определённым или переменным значением электрического сопротивления, предназначенный для линейного преобразования тока в напряжение и напряжения в ток, ограничения тока, поглощения электрической энергии и др.

Резисторы регулируют ток, протекающий через электрическую цепь. Резисторы представляют собой сопротивление или импеданс в электрической цепи, понижающие силу тока, проходящего через нее. Такие сопротивления используются для регулирования сигнала и защиты электронных приборов от слишком высокого тока. Отключите источник питания от цепи, содержащей резистор.

Отсоедините резистор от цепи. Измерение сопротивления резистора, не отключенного от цепи, даст неправильные результаты, поскольку будет содержать и сопротивление части этой цепи. Отсоедините один контакт резистора от цепи.

Осмотрите резистор. Если резистор почернел или обуглился, скорее всего он поврежден слишком высоким током. В этом случае резистор следует заменить.

Определите сопротивление резистора. Сопротивление должно быть напечатано на корпусе резистора. На мелких резисторах сопротивление обозначается цветными полосками.

Подготовьте цифровой мультиметр для измерения сопротивления.

А) Удостоверьтесь в том, что мультиметр исправен.

В) Установите шкалу мультиметра так, чтобы ее максимальное значение ненамного превышало сопротивление резистора. Например, если вы хотите проверить сопротивление резистора, на котором отмечена величина 840 ом, а шкала мультиметра изменяется в 10 раз, установите диапазон измерений 1.000 ом.

Измерьте сопротивление. Подсоедините 2 зонда мультиметра к 2 контактам резистора. Резисторы не имеют полярности, поэтому порядок подсоединения не имеет значения.

Определите сопротивление резистора. Посмотрите на показания мультиметра. При измерениях сопротивления резистора учитывайте его допустимое отклонение.

4. Диагностика неисправностей



(8) Терморезистор.

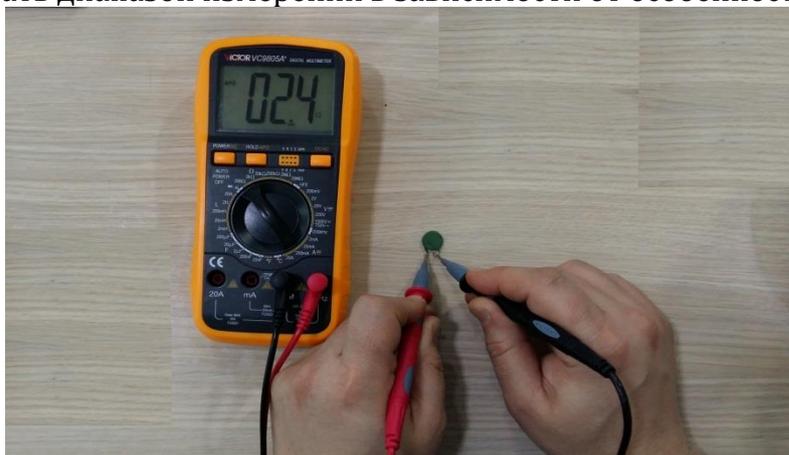
Терморезистор — полупроводниковый прибор, электрическое сопротивление которого изменяется в зависимости от его температуры. Терморезисторы изготавливаются из материалов с высоким температурным коэффициентом сопротивления (ТКС), который обычно на порядки выше, чем ТКС металлов и металлических сплавов.

Терморезисторы делятся на два

вида: **позисторы** и **термисторы**. Все они изменяют свое сопротивление в зависимости от их температуры. У позисторов сопротивление

увеличивается в зависимости от температуры, а у термисторов, наоборот – **уменьшается**. Для начала мультиметр переводим в режим измерения «Сопротивление».

Необходимо выбрать диапазон измерений в зависимости от особенностей термистора.



При комнатной температуре термистор покажет сопротивление указанное производителем.

Постепенно нагреваем термистор. Для нагрева используется старый советский паяльник на 90Вт, который нагревается очень медленно и даст возможность визуально отследить изменения сопротивления термистора (изменения сопротивления составляют от 4,2 Ом до 2,7 Ом).

4. Диагностика неисправностей



В нашем случае подопытный термистор работает вполне исправно, его сопротивление уменьшается одновременно с нагревом паяльника.

При монтаже на платах необходимо учитывать особенность термисторов — они нагреваются, и их необходимо размещать подальше от термочувствительных радиодеталей.

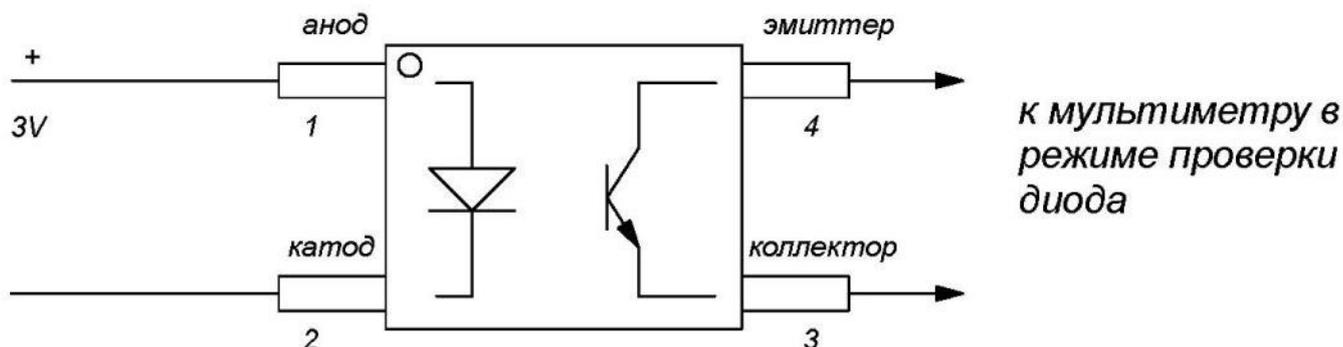
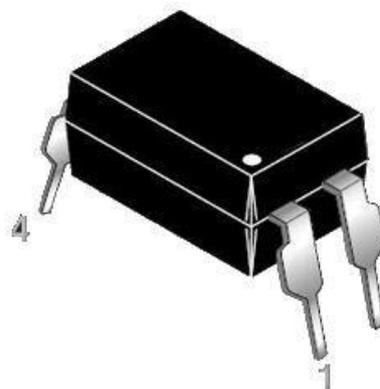
(9) Оптрон.

Оптопара или оптрон — электронный прибор, состоящий из излучателя света (обычно-светодиод, в ранних изделиях- миниатюрная лампа накаливания) и фотоприёмника (биполярных и полевых фототранзисторов, фотодиодов, фототиристор, фоторезисторов), связанных оптическим каналом и, как правило, объединённых в общем корпусе.

Принцип работы оптрона заключается в преобразовании электрического сигнала в свет, его передаче по оптическому каналу и последующем преобразовании обратно в электрический сигнал.

Любая оптопара состоит из двух частей — источника излучения (обычно ИК светодиод) и фотоприемника, который открывается при работе источника излучения, — фотодиода, фототранзистора, фототиристора.

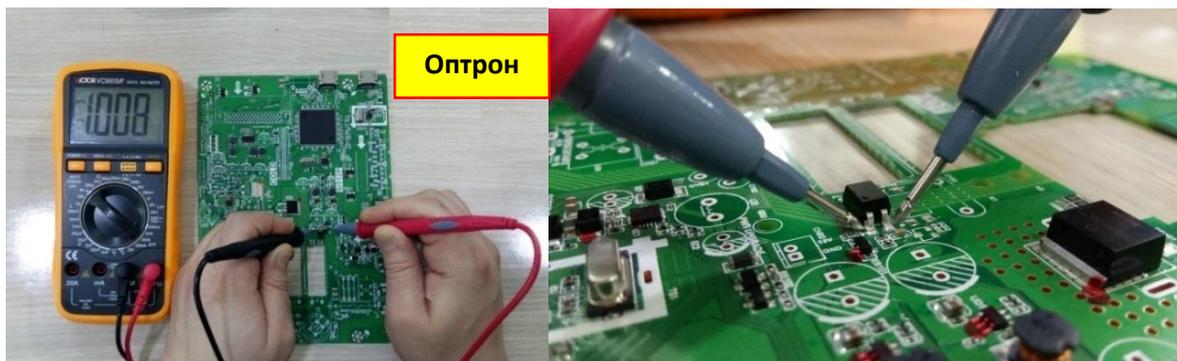
Выход из строя оптрона нередко приводит к полной потере работоспособности импульсного блока питания, коммутатора нагрузок или иного устройства, где он установлен. Чтобы убедиться в том, что причиной неисправности стал именно этот



элемент, а также в том, что вновь устанавливаемый прибор исправен, необходимо провести несложную проверку.

Для самой простой проверки оптрона необходимо подать напряжение на его вход (согласно схеме), а выход уже проверять мультиметром в режиме проверки диода. При подаче напряжения на вывод светодиода фотодиод открывается, и выходное напряжение становится равным 0 В. В закрытом состоянии фотодиода оно равно напряжению источника питания.

4. Диагностика неисправностей



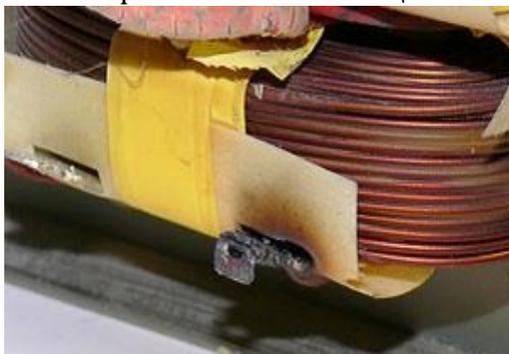
(10) Силовой трансформатор.

Силовой трансформатор — стационарный прибор с двумя или более обмотками, который посредством электромагнитной индукции преобразует систему переменного напряжения и тока в другую систему переменного напряжения и тока, как правило, различных значений при той же частоте в целях безопасной электроэнергии без изменения её передаваемой мощности. Основные неисправности делятся на две категории: механические и электрические.

К механическим можно отнести повреждение сердечника, каркаса катушек, крепежа.

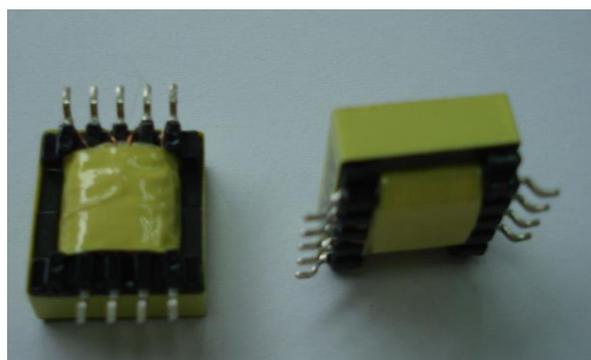
К электрическим повреждениям относятся:

- обрывы обмоток;
- межвитковое замыкание обмоток катушек;
- замыкание обмотки трансформатора на корпус, сердечник, экран или крепежную арматуру;
- замыкание обмоток между собой;
- перегрев;
- снижение сопротивление изоляции обмоток.



Проверка исправности трансформатора нужно начинать с внешнего осмотра. На этом этапе выявляются механические дефекты. Не существенные можно сразу устранять. Проверка на короткую замыканию между обмотками и обмоткой с корпусом выполняется при помощи мультиметра.

Щупы прибора подключают между выводами разных обмоток, а также между выводом обмотки и корпусом трансформатора. Не забудьте сразу же проверить сопротивление изоляции. Оно должно быть, где то в пределах 100 мОм для трансформаторов герметизированных и не менее 10 мОм для простых. В случае низкого сопротивления изоляции



4. Диагностика неисправностей

просушите трансформатор и повторите замеры.

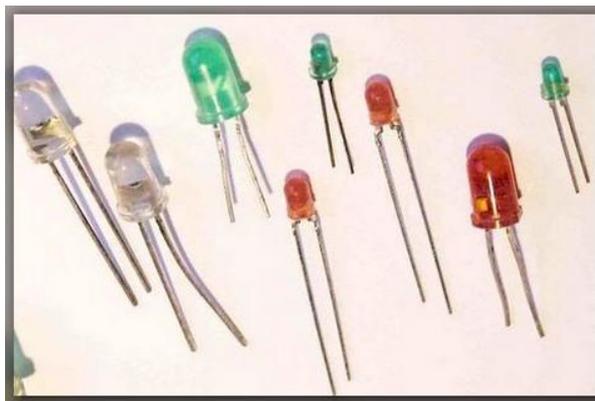
Для определения обрыва надо «прозвонить» в режиме «Сопротивление» по очереди каждую обмотку, отсутствие показаний («бесконечное» сопротивление) указывает на обрыв. На цифровом мультиметре могут быть недостоверные показания при проверке обмоток с большим числом витков из-за их высокой индуктивности.

Для поиска замыкания на корпусе, один щуп мультиметра подсоединяется к выводу обмотки, а вторым поочередно касаются выводов других обмоток (достаточно одного любого из двух) и корпуса (место контакта нужно зачистить от краски и лака). Короткого замыкания быть не должно, проверить так необходимо каждый вывод.

(11) Светодиод.

Светодиод или светоизлучающий диод (англ. *light-emitting diode*, *LED*) — полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Проверка исправности светодиодов.

Мультиметр переключается в режим проверки «Диодов». **Красный** щуп касается положительного контакта светодиода, а **черный** — отрицательного. У новых светодиодов, та ножка, что чуть длиннее — это (+). В этом случае, светодиод загорится тусклым светом, далеко не в полную яркость.



Необходимо помнить, что не все мультиметры способны таким образом зажать светодиод, и проверить исправность светодиода иногда бывает трудно. Если светодиод не загорается в таком подключении и звонится как обычный диод, то такой светодиод лучше всего проверять от источника питания 3В.

Для быстрой и точной проверки светодиодов очень удобным оказался способ проверки светодиода от гнезда проверки транзисторов.

В этом случае светодиод загорается в полную яркость. Таким способом очень удобно проверять новые светодиоды, у которых длинные контакты.

4. Диагностика неисправностей

(12) Проверка микросхем.

В отличие от простых радиоэлементов (как проверять диоды, резисторы, конденсаторы), проверить микросхемы довольно сложно и, порою просто невозможно. Все дело в том что микросхема, по сути, представляет собою полнофункциональный узел и может содержать внутри себя большое количество элементов.

Но все же некоторые рекомендации можно дать:

1. Внешний вид.

В этом случае, необходимо внимательно осмотреть подозрительную микросхему. Если, конечно, не считать случаем когда дефект и так очевиден (лопнувший корпус, присутствие нагара на выводах и т.п.) иногда внешние повреждения могут быть и незначительными.

2. Отсутствие КЗ по питанию. Иногда может быть не полное короткое замыкание, а просто очень низкое сопротивление входа (входов) питания относительно "общего". В этом случае потребуется иметь в наличие документацию на саму микросхему.

3. Проверка работоспособности.

Здесь все намного сложнее: многие микросхемы имеют множество выходов и неисправность хотя-бы одного из них может привести к неработоспособности всего устройства.

Пример: С точки зрения проверки микросхем самые простые, пожалуй, это микросхемы-стабилизаторы серии КР142. Они имеют всего лишь 3 вывода (вход, общий, выход) и проверить их на работоспособность особого труда не составит: достаточно подать на вход любое напряжение (в пределах нормы, конечно...)и проконтролировать выход при помощи мультиметра.

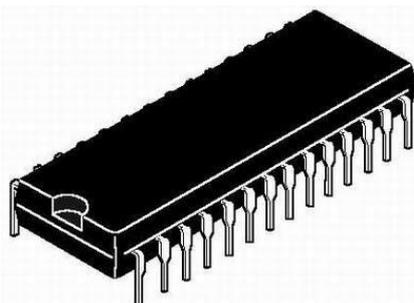
Далее: определив функциональное назначение самой микросхемы, подаем на её входы напряжение (изменяем логический уровень на входе) и контролируем выход. Подавать напряжение на входы желательно через ограничительный резистор (Ом на 100...200), а выход проконтролировать можно обычным мультиметром.

Некоторые микросхемы можно проверить исходя из их функциональных особенностей- например присутствие внутри мощных ключей. Это относится в первую очередь к микросхемам ИИП (импульсных Источников Питания). Многие из них имеют внутри себя мощный ключевой транзистор, который указан и на схеме.

Можно проверить и остальные выводы на пробой- на сопротивление между собою и сопротивление относительно "общего" вывода. Нередко причиной неработоспособности микросхемы могут быть и внешние факторы: проблемы с питанием или неисправные элементы "в обвязке".

Микросхемы выпускается большим количеством, и проверить их не всегда предоставляется возможным. Некоторые можно проверить лишь заменой на заведомо исправную. Старайтесь придерживаться следующих правил:

При использовании микросхемы с платы-донора старайтесь не перегревать микросхемы во время демонтажа не забывайте о том, что многие микросхемы имеют повышенную чувствительность к статическому электричеству. Примите меры – наденьте заземляющие браслеты и заземленные паяльники.



4. Диагностика неисправностей

(13) Проверка динамиков.

Обращаем внимание на звуковую катушку – намотанный в виде колечка провод. Она находится внутри динамика. Звуковая катушка должна быть ровно намотанной, без разрывов и дефектов. При прослушивании обращаем свое внимание на громкость (максимальную и минимальную), качество и переход звука.



Проверяем динамик на наличие мусора – крутим диффузор. Если появляется скрежет, шорохи, трески, то возле магнитного зазора есть загрязнения мусором, скорее всего металлом, который необходимо удалить.



Проверяем динамики с помощью мультиметра, в режиме «Сопротивление». В среднем у динамика сопротивление 8 Ом. Показание тоже должно быть примерно 8 Ом. Если нет, то могут быть повреждены провода. Если провода целые, то возможен обрыв в катушке. Берем мультиметр, ставим указатель на «прозвонку», прикладываем щупы к контактам и проверяем показания. Если показатели больше 0 – звуковая катушка целая. Если прибор показывает 1 – на звуковой катушке есть обрыв (меняем катушку на целую). Проверяем динамик на разных частотах. Включаем генератор (режим качающейся частоты или вручную меняем частоту) и контролируем катушку. Инфранизкими частотами проверяем проблемы склейки диффузора и гофра. Аккуратно прижимаем волны гофра и устанавливаем затирание деталей. Если есть дефекты, то заменяем старые детали новыми. Если есть проблемы склейки, то проверяем ее, исправляем дефекты или меняем детали.

(14) Визуальная проверка.

Холодная пайка (англ. *Cold solder joint*) — дефект пайки, при котором не образуется прочного паяного соединения (надёжного электрического контакта). «Холодные» соединения имеют характерную зернистую структуру и тускло-серый цвет. Вызывается: недостаточной температурой при пайке, недостаточной адгезией паяемых поверхностей (вызванной недостаточным

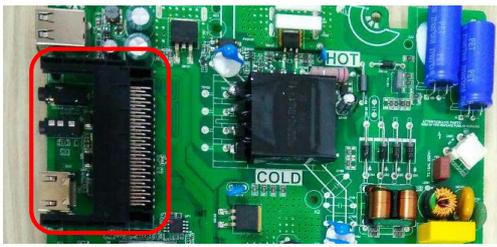
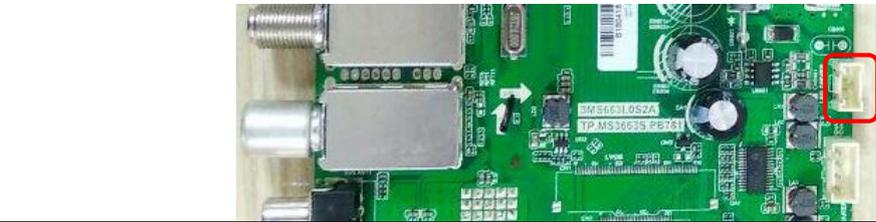
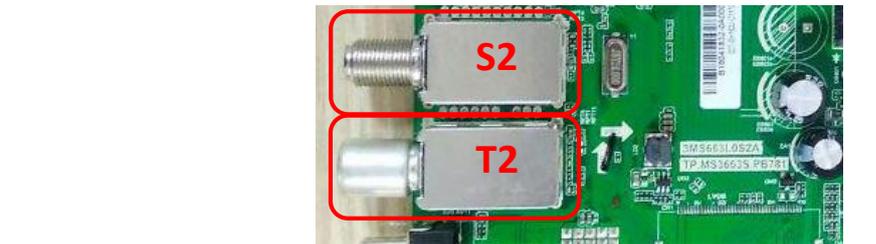
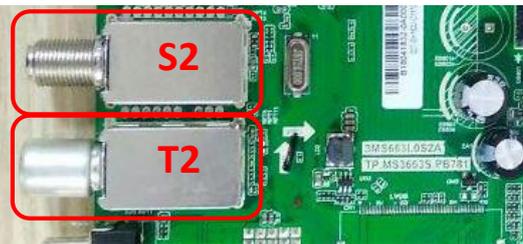


4. Диагностика неисправностей

качеством применяемого флюса, плохой зачисткой паяемых мест), смещением паяемых элементов в процессе охлаждения.

Холодная пайка возникает при температурах в пределах 183—220 °С. При этих температурах припой размягчается, оплавляется, но не расплавляется, диффузия металлов не происходит на достаточном уровне, поэтому прочность соединений при холодной пайке очень низкая.

Проверка разъемов. Визуальная проверка разъемов USB, CI, HDMI, RF; RCF – разъемов проводится в сравнении с эталоном (исправным телевизором) на наличие механических повреждений или холодную пайку.

CI-слот		HDMI, USB		
Разъем (CN2)				
Тюнеры T2 / S2				

5. Поэтапная разборка и сборка

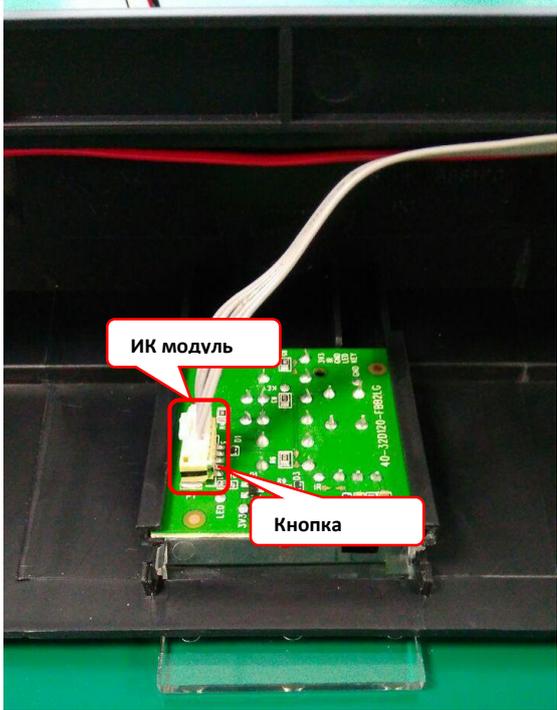
5.1 Инструкция по проверке Торкметром

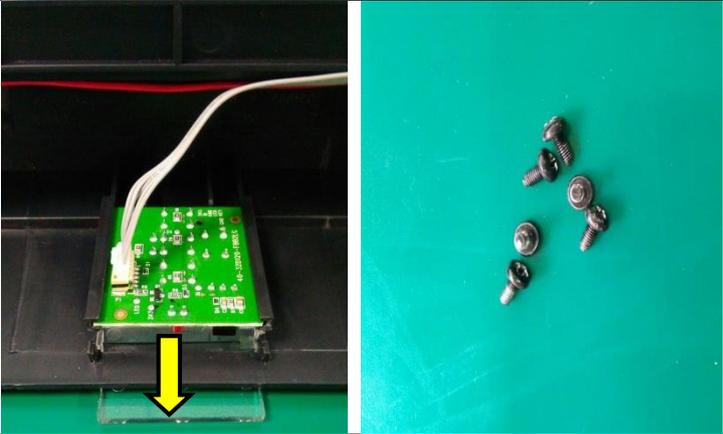
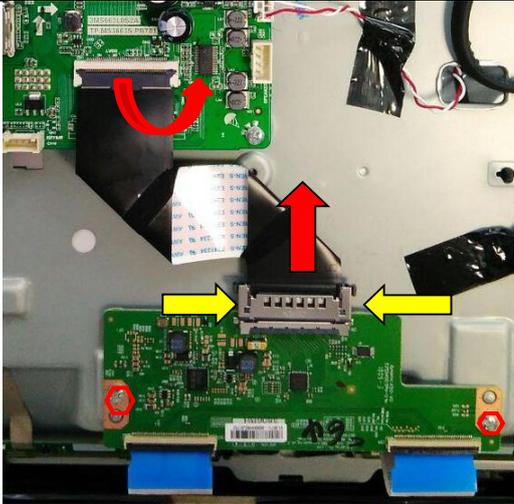
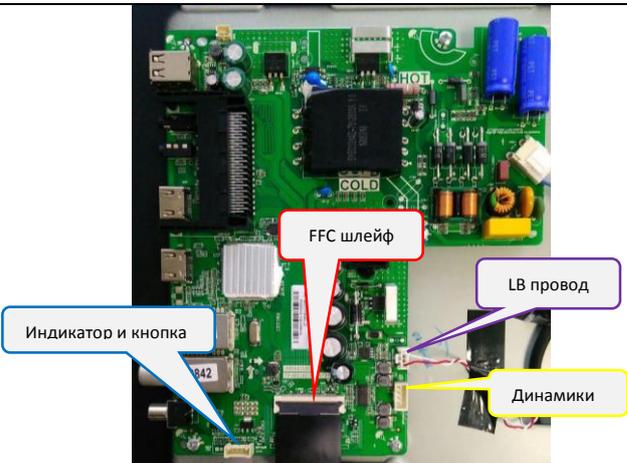
32AH90G		
1	Крепление платы	$k = 4.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$
2	Динамики	$k = 10.0 \pm 2.0 \text{ kgf.cm}$
3	Плата кнопки	$k = 3.0 \pm 0.5 \text{ kgf.cm}$
4	Крепление AV-скобы	$k = 3.0 \pm 0.5 \text{ kgf.cm}$
5	Задняя крышка	$k = 3.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$
43AF90G		
1	Крепление платы	$k = 4.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$
2	Динамики	$k = 4.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$
3	Плата кнопки	$k = 3.5 \pm 0.5 \text{ kgf.cm}$
4	Крепление AV-скобы	$k = 3.5 \pm 0.5 \text{ kgf.cm}$
5	Кронштейн	$k = 5.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$
6	Линза	$k = 3.0 \pm 0.5 \text{ kgf.cm}$
7	Задняя крышка	$k = 3.0 \pm 1.0 \text{ kgf.cm}$

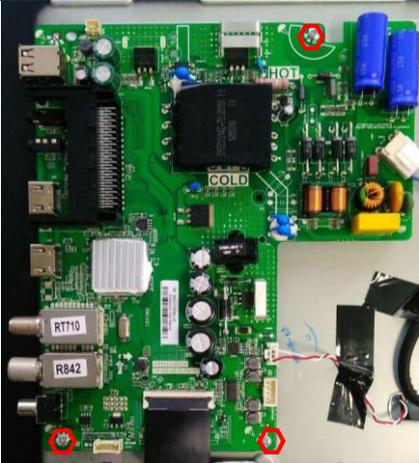
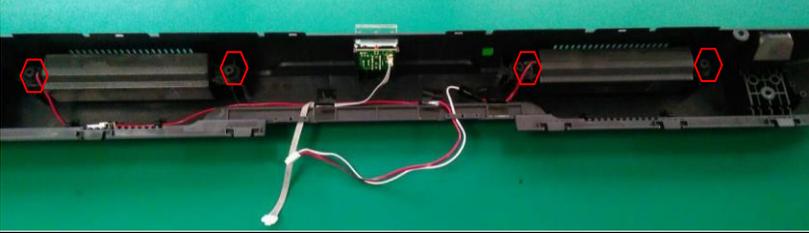
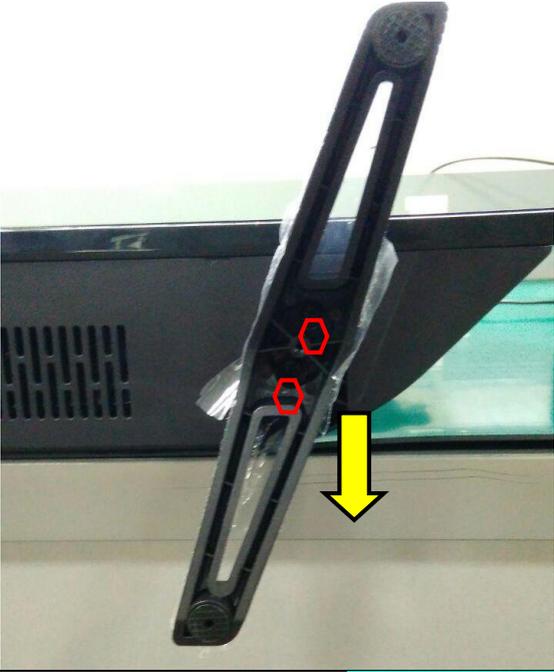
5. Поэтапная разборка и сборка

5.2 Модель 32АН90G

В таблице указана прямая последовательность разборки. Сборка осуществляется в обратной последовательности. При соединении штекеров убедиться в плотном прилегании штекеров к разъемам.

№	Деталь	Описание последовательности	Картинка
1	Задняя крышка	Открутить 7 шурупов, размером М3х6мм отмеченные красным цветом.	
2	Задняя крышка	При помощи специального инструмента аккуратно открываем нижнюю заднюю крышку	
3	Задняя крышка	Отсоединить провода кнопки управления и модуль индикатора. 2в1	

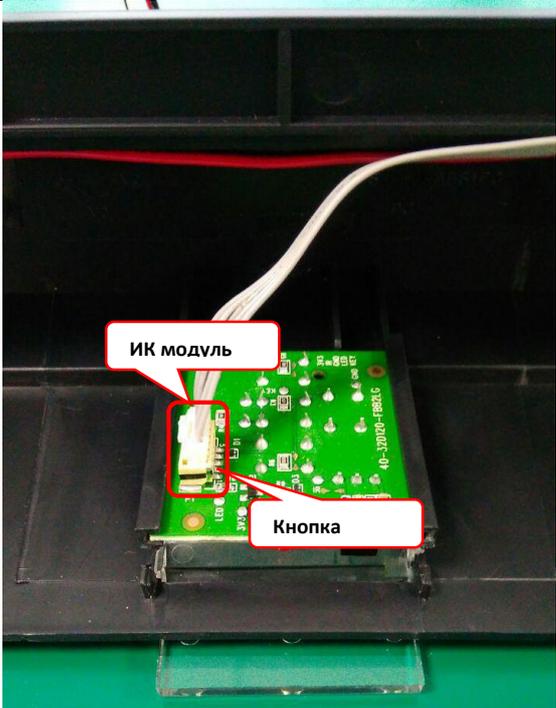
4	Задняя крышка	<p>1. Вытащить ВВЕРХ плату модуля индикатора и кнопки управления</p> <p>2. Вид шурупов платы MAIN – 7 шт</p>	
5	<p>1.Модуль кнопок.</p> <p>2.Модуль индикатора.</p>	<p>1.Отделить пластмассовые кнопки от платы кнопок.</p> <p>2. Отделить линзу от платы индикатора.</p>	
6	FFC шлейф	<p>Вынимайте FFC шлейф по инструкции</p> <p>А) Выдавливает по ручкам белые стельки и тянем в сторону по показание красной стрелки.</p>	
7	Основная плата.	<p>Отсоединить провода кнопки и индикатора динамиков, Led Bar, вынимать шлейф FFC</p>	

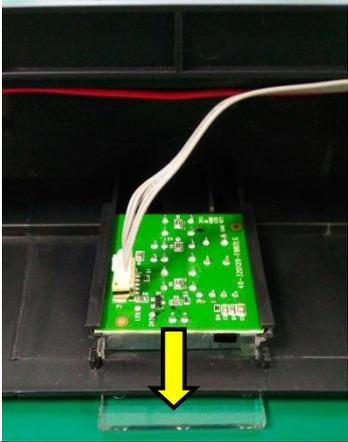
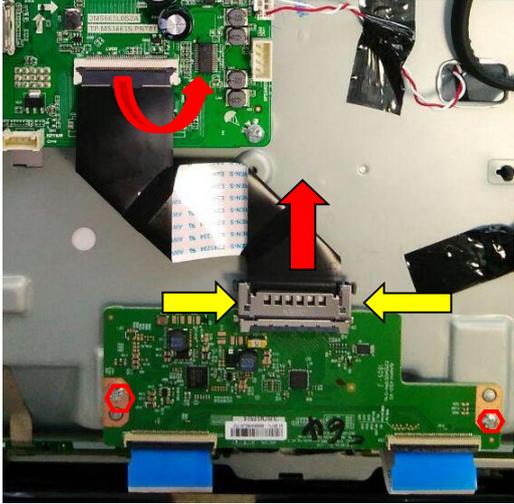
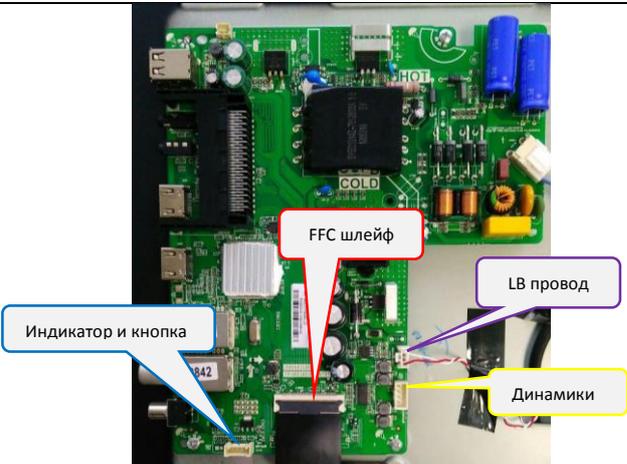
8	Основная плата	<p>1.Открутить шурупы из выделенных зон. М3х6мм=3шт 2.Убрать в сторону основную плату.</p>	 
9	Динамики	<p>1.Внимать 4 резиновые прокладки отмеченные красным цветом.</p>	
10	Ножка	<p>1. Открутить 4 шурупов отмеченные красным цветом.</p>	
11	Ножка	<p>Вид ножки и размер шурупов М4х20мм = 4 шт</p>	

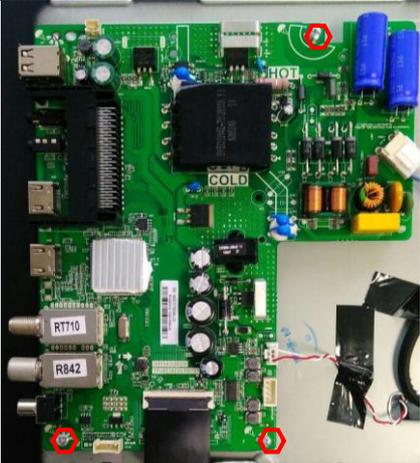
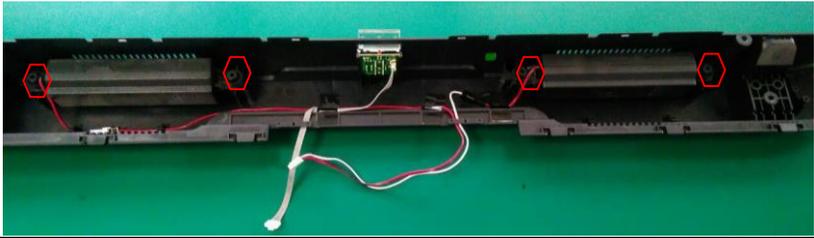
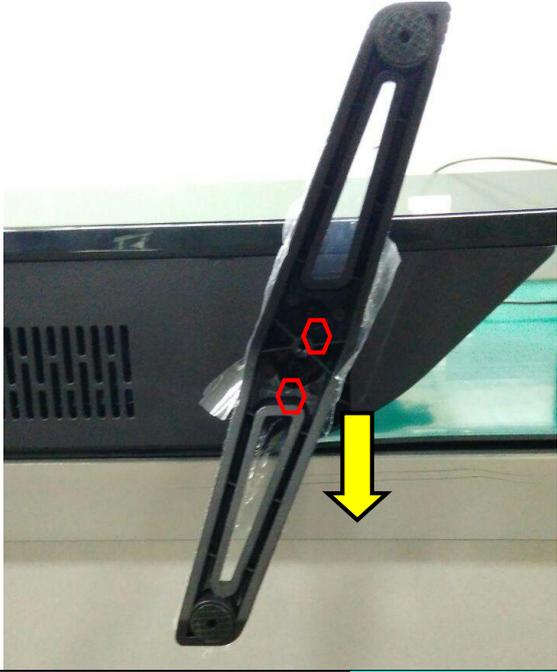
5. Поэтапная разборка и сборка

5.3 Модель 43AF90G

В таблице указана прямая последовательность разборки. Сборка осуществляется в обратной последовательности. При соединении штекеров убедиться в плотном прилегании штекеров к разъемам.

№	Деталь	Описание последовательности	Картинка
1	Задняя крышка	Открутить 9 шурупов, размером М3х6мм отмеченные красным цветом.	
2	Задняя крышка	При помощи специального инструмента аккуратно открываем нижнюю заднюю крышку	
3	Задняя крышка	Отсоединить провода кнопки управления и модуль индикатора. 2в1	

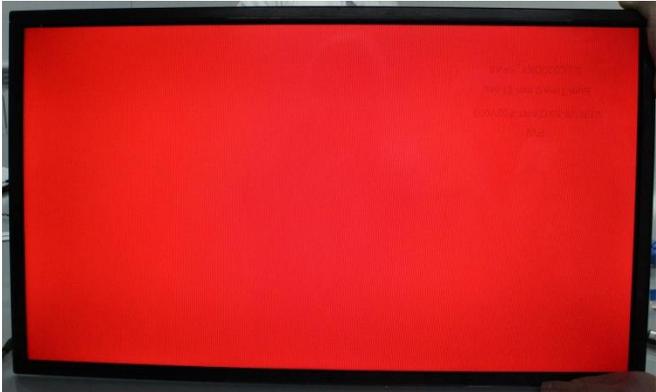
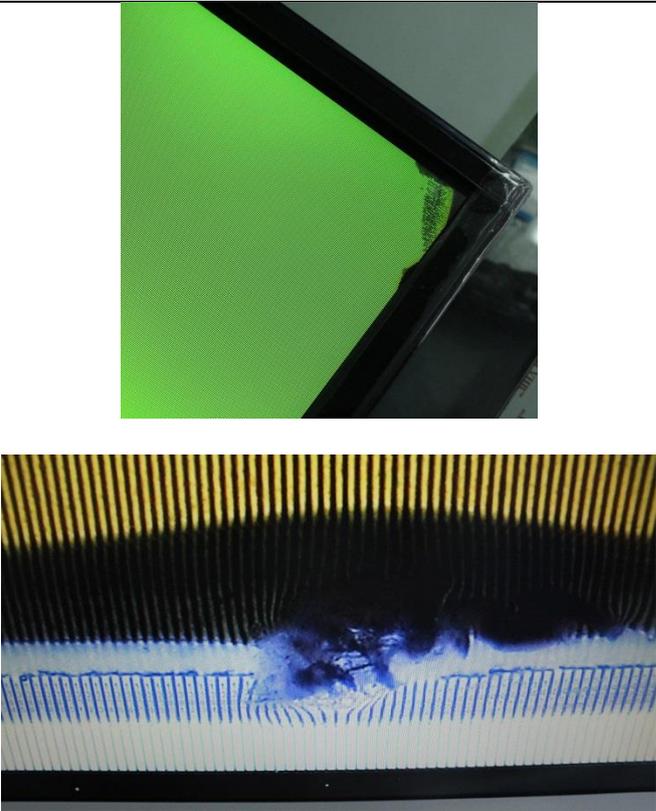
4	Задняя крышка	Вытащить ВВЕРХ плату модуля индикатора и кнопки управления	
5	1.Модуль кнопок. 2.Модуль индикатора.	1.Отделить пластмассовые кнопки от платы кнопок. 2. Отделить линзу от платы индикатора.	
6	FFC шлейф	Вынимайте FFC шлейф по инструкции А) Выдавливает по ручкам белые стельки и тянем в сторону по показание красного стрелки.	
7	Основная плата.	Отсоединить провода кнопки и индикатора динамиков, Led Bar, вынимать шлейф FFC	

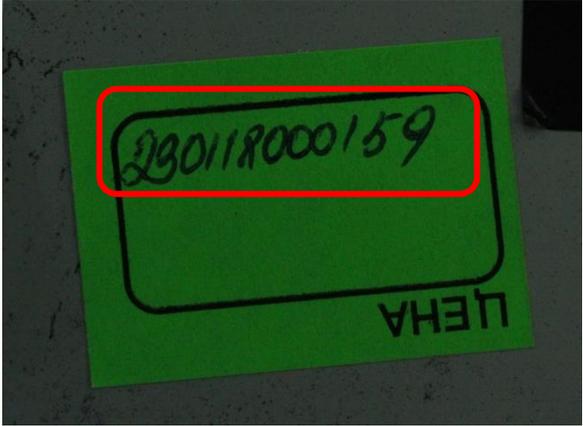
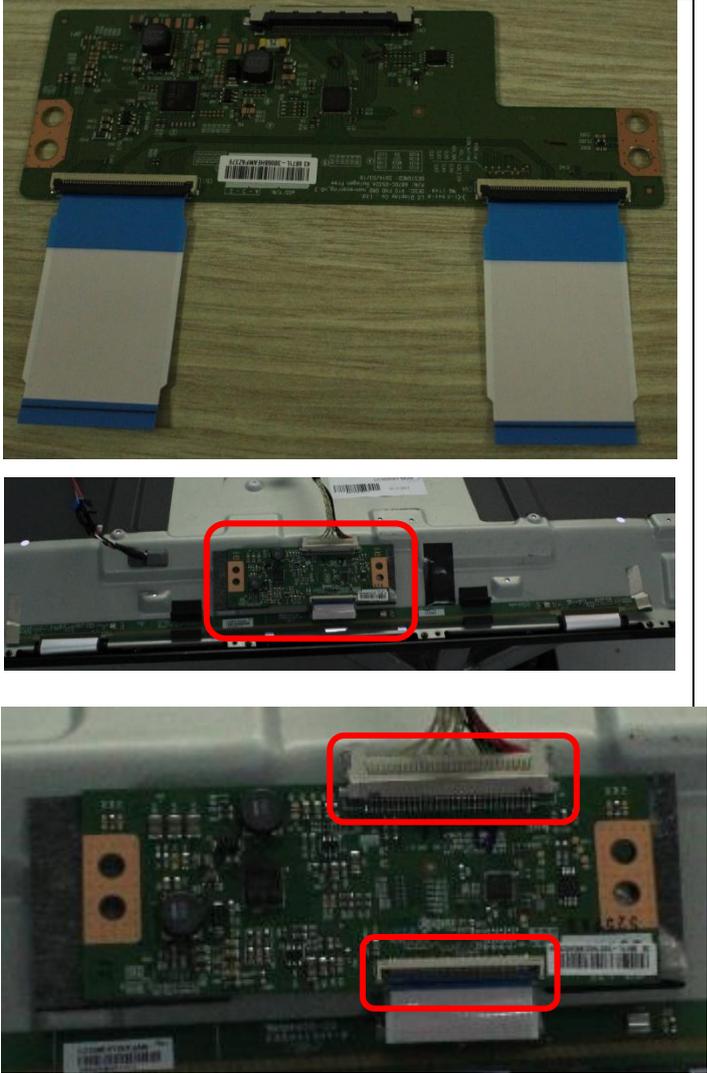
8	Основная плата	<p>1.Открутить шурупы из выделенных зон. М3х6мм=3шт 2.Убрать в сторону основную плату.</p>	 <p>A photograph of a green printed circuit board (PCB) with various electronic components. Three screws are highlighted with red circles: one at the top right, one at the bottom left, and one at the bottom right. Labels like 'HOT', 'COLD', 'RT710', and 'R842' are visible on the board.</p>
9	Динамики	<p>1.Внимать 4 резиновые прокладки отмеченные красным цветом.</p>	 <p>A photograph showing the internal speaker assembly of a device. Four red hexagonal markers are placed on the black plastic housing to indicate the locations of four rubber gaskets. Wires are connected to the assembly.</p>
10	Ножка	<p>1. Открутить 4 шурупов отмеченные красным цветом.</p>	 <p>A photograph of a black plastic leg assembly being attached to the back of a device. Two red hexagonal markers are placed on the leg to indicate the positions of two screws. A yellow arrow points downwards from the leg, indicating the direction of assembly.</p>
11	Ножка	<p>Вид ножки и размер шурупов М4х20мм = 4 шт</p>	 <p>Two photographs showing the leg assembly and the screws. The left photo shows two black plastic legs, each wrapped in clear plastic. The right photo shows four silver-colored screws of size M4x20mm lying on a green surface.</p>

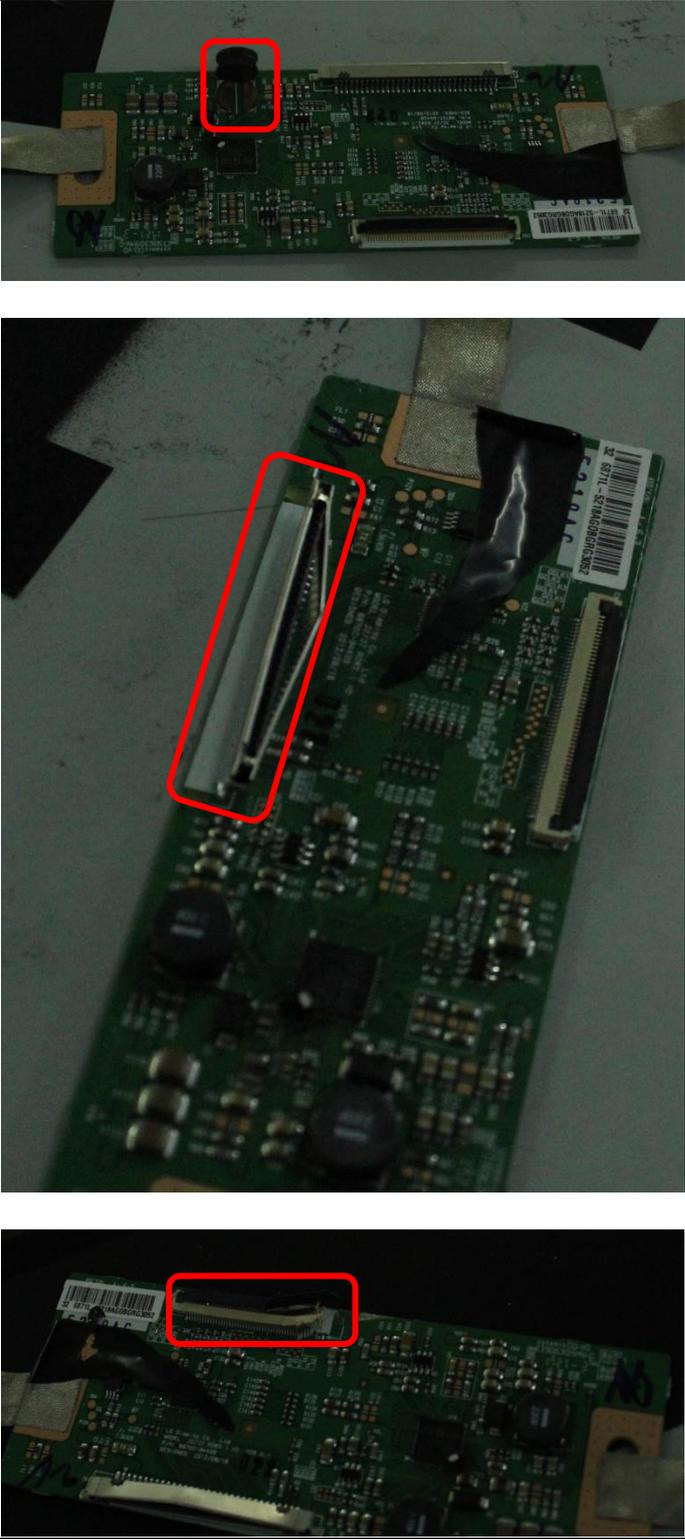
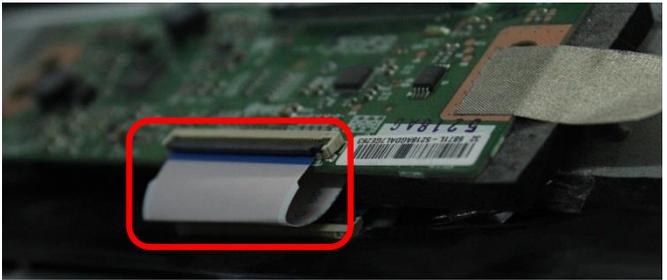
6. Проверка ЭКРАНА (РЕМОНТ)

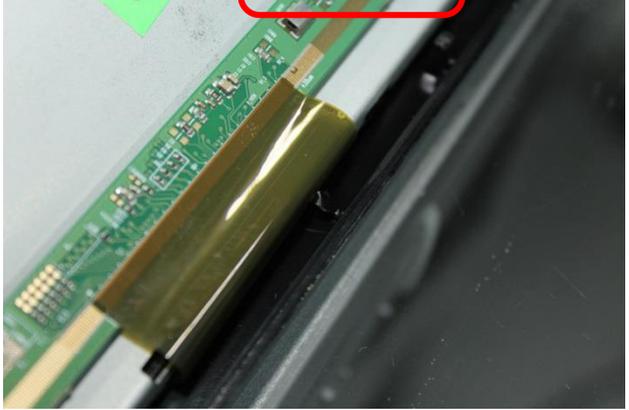
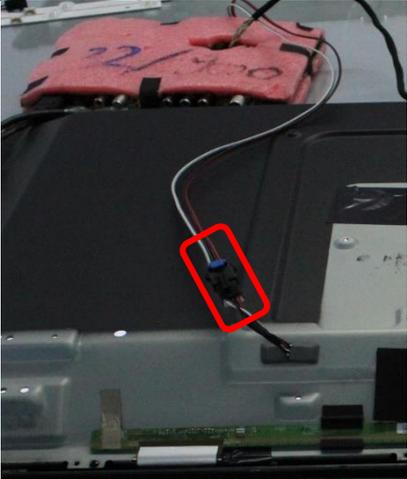
6.2 Таблица неисправностей экрана моделей 32АН90G, 43АF90G

В таблице указана последовательность проверки и ремонта экрана.

№	ЦЕЛЬ	ОПИСАНИЕ	ФОТО
1	Проверка экрана	<p>Включить “Aging mode” и визуально проверить экран на наличии трещины, царапины, просвета и мусора.</p> <p>Извлечь мусор</p>	
2	Проверка экрана	<p>Экран сломан (есть трещина), надо проверить переднюю рамку на наличии трещин.</p> <p>Заменить экран</p>	
3	Проверка заднюю часть экрана	<p>Визуально проверить заднюю часть экрана на наличии царапины и удара.</p>	

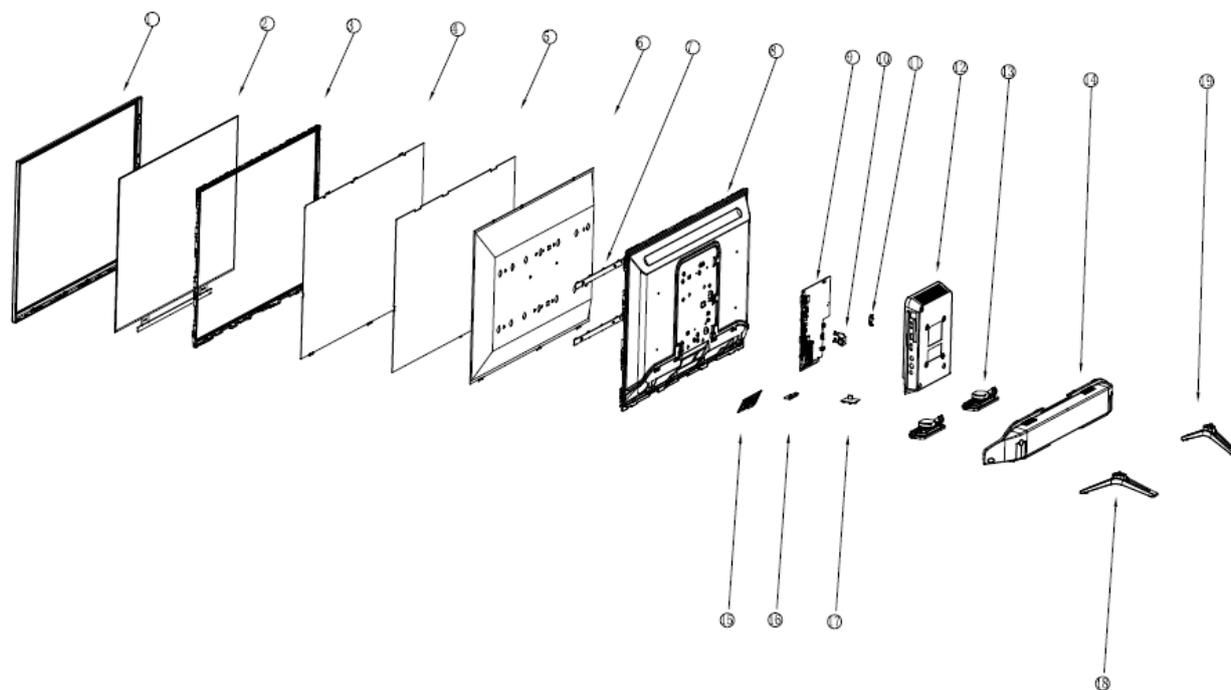
4	ID серия	Проверить ID серию и записать.	
5	Запись серию экрана	Записать серию экрана для дальнейшей регистрации.	
6	Проверка T-CON платы	Визуально проверить T-CON плату и разъемы для подключения шлейфа LVDS.	

7	<p>Проверка T-CON платы</p>	<p>Варианты неисправных SMD – деталей и разъемов T-CON платы</p> <p>Заменить T-CON плату.</p>	 <p>The first photograph shows a small black SMD component with a red box around it. The second photograph shows a larger silver component with a red box around it. The third photograph shows a ribbon cable connector with a red box around it.</p>
8	<p>Проверка шлейфа T-CON платы</p>	<p>Проверить исправность шлейфа T-CON платы подключенный к PCB плате</p>	 <p>The photograph shows a ribbon cable connector on a PCB, with a red box highlighting the connection point.</p>

9	Проверка COF	<p>Проверить исправность COF при помощи лупы на наличии изгиба, распайки и дырки</p> <p>кол-во: "COF"</p> <p>32" – 2 шт</p> <p>43" – 4 шт</p> <p>49" – 4 шт</p>	  
10	Проверка экрана	<p>Подключить с помощью шлейфа LVDS плату MAIN к T-CON плате и разъемы подсветки Light Bar</p>	 

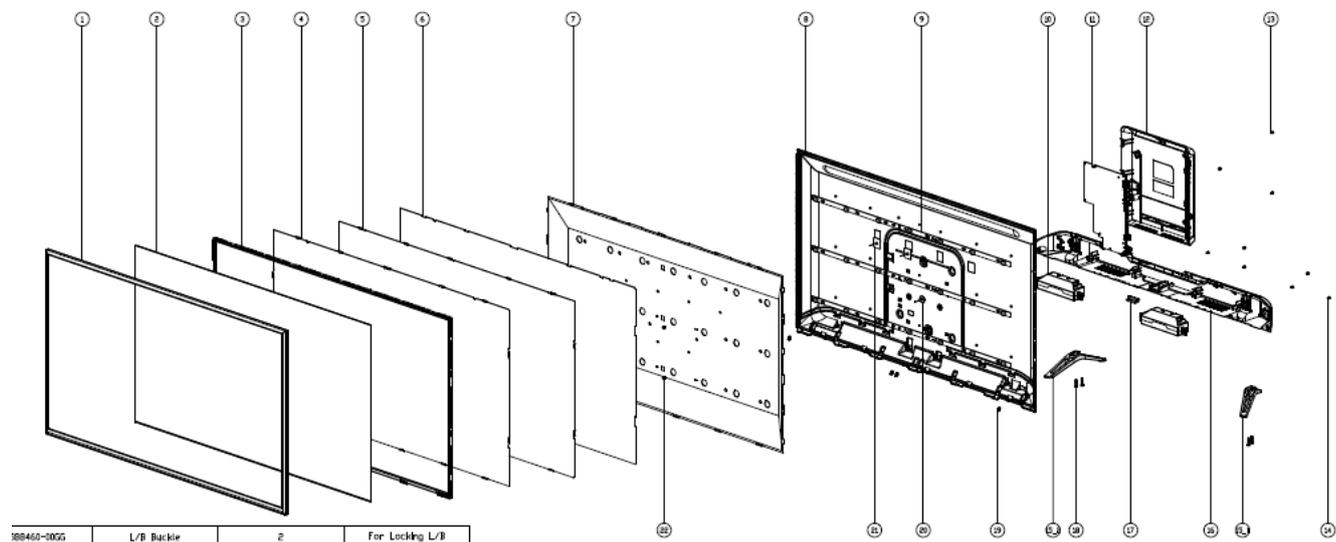
7. Покомпонентное изображение

7.1 Модель 32АН90G



7. Покомпонентное изображение

7.2 Модель 43AF90G



8. Список комплектующих

8.1 Модель ART LED 32AH90G

№	Сап код	Наименование изделия	Кол-во	Ед. изм.	Тип закупок Local/Import
1	R10071500	Крепление	1	шт.	I
2	R10360708	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали. Для задней крышка.	7	шт.	I
3	R10360719	Натс	3	шт.	I
4	R10150345	Кнопки задней части корпуса, пластмассовые	1	шт.	I
5	R10581233	Защитная для задней крышки, пластмассовые.	1	шт.	I
6	R10600176	Динамики	2	шт.	I
7	R10090805	Провод изолированный с соединительными элементами для колонки	1	шт.	I
8	R10090806	Провод изолированный с соединительными элементами для ИК модуля	1	шт.	I
9	R10581234	Линза	1	шт.	I
10	R10360292	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали. Для платы.	3	шт.	I
11	R10210138	Скотч фибра	2	шт.	I
12	R10700004	FFC шлейф	1	шт.	I
13	V10420474	Упаковочный мешок, полиэтиленовый	1	шт.	I
14	V10420475	Упаковочный мешок для аксессуаров	1	шт.	I
15	R10660003	Аудио-видео шнур AV	1	шт.	I
16	R10310122	Батарейки ARTEL	2	шт.	I
17	R10360338	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали. Для ножек	4	шт.	I
18	R10210005	Силиконовая крепежка	4	шт.	I
19	V10420476	Упаковочный мешок	1	шт.	I
20	V10420477	Упаковочный мешок	1	шт.	I
21	R10310154	ПДУ	1	шт.	I
22	R10550873	Плата кнопки управления	1	шт.	I
23	R10390288	Гарантийная наклейка	1	шт.	I
24	R10390831	Наклейка	1	шт.	I
25	R10210041	Фибра скотч для задняя крышка	0,3	м.	I
26	R10390832	Энергоэффективность	1	шт.	I
27	R10390263	Логотип	1	шт.	I
28	R10581241	Держатель	1	шт.	I
29	R10432328	Втулка	2	шт.	I
30	R10432329	Втулка	2	шт.	I
31	R10432330	Втулка	1	шт.	I
32	SSBLCM32/01CHR	Панель экрана	1	шт.	L
33	SLTTV04320201STA	Ножка левый	1	шт.	L
34	SLTTV04320101STA	Ножка правый	1	шт.	L
35	R10310841	Инструкция пользователя ARTEL	1	шт.	L
36	Отсутствует	Пенопласт (верх)	1	шт.	L
37	Отсутствует	Пенопласт (вниз)	1	шт.	L
38	STPCRTV0000006	Кабель питания	1	шт.	L
39	V10420478	Коробка	1	шт.	L
40	SSBSMT32/0002	Главная печатная плата	1	шт.	L
41	R10390295	Этикетка пустышка	4	шт	L
42	SLTTV07320102CHR	Задняя крышка	1	шт	L
43	SLTTV07320103CHR	Задняя крышка (нижний)	1	шт	L

8. Список комплектующих

8.2 Модель ART LED 43AF90G

№	Сап код	Наименование изделия	Кол-во	Ед. изм.	Тип закупок Local/Import
1	R10150345	Кнопки задней части корпуса, пластмассовые	1	шт.	I
2	R10360309	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали	9	шт.	I
3	R10581241	Держатель	1	шт.	I
4	R10071501	Кронштейн для кабель питания	1	шт.	I
5	R10600177	Динамики	2	шт.	I
6	R10090810	Провод изолированный с соединительными элементами для колонки	1	шт.	I
7	R10090797	Провод изолированный с соединительными элементами для индикатор	1	шт.	I
8	R10581234	Линза индикатор	1	шт.	I
9	R10360292	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали	3	шт.	I
10	R10700006	FFC шлейф	1	шт.	I
11	V10420483	Упаковочный мешок	1	шт.	I
12	V10420280	Упаковочный мешок	1	шт.	I
13	V10420475	Упаковочный мешок	1	шт.	I
14	R10660003	Мини AV	1	шт.	I
15	R10310122	Батарейки	2	шт.	I
16	R10360721	Сборочный шуруп из коррозионностойкой стали	4	шт.	I
17	R10550876	Модуль кнопка и индикатор	1	шт.	I
18	R10310154	ПДУ	1	шт.	I
19	R10360720	Натс	3	шт.	I
20	R10432327	Силиконовая крепежка	4	шт.	I
21	V10420484	Упаковочный мешок	1	шт.	I
22	V10420485	Упаковочный мешок	1	шт.	I
23	R10390288	Гарантийная наклейка	1	шт.	I
24	R10390831	Наклейка	1	шт.	I
25	R10390843	Энергоэффективность	1	шт.	I
26	R10390263	Логотип	1	шт.	I
27	R10432329	Втулка	2	шт.	I
28	R10432330	Втулка	1	шт.	I
29	R10432328	Втулка	2	шт.	I
30	SLTTV04430201STA	Ножка левый (хром)	1	шт.	L
31	SLTTV04430101STA	Ножка правый (хром)	1	шт.	L
32	SLTTV07430103CHR	Задняя крышка (нижняя часть)	1	шт.	L
33	SLTTV07430102CHR	Задняя крышка	1	шт.	L
34	STPCRTV000006	Кабель питания	1	шт.	L
35	SSBLCM43/04CHR	Панель экрана	1	шт.	L
36	R10310841	Инструкция пользователя ARTEL	1	шт.	L
37	R10432327	Пенопласт	1	комп.	L
38	V10420482	Коробка Artel	1	шт.	L
39	SSBSMT43/0005	Главная печатная плата	1	шт.	L
40	R10390295	Этикетка пустышка	4	шт	L