

2018

artel



**РУКОВОДСТВО**  
ПО РЕМОНТУ ТЕЛЕВИЗОРОВ  
МОДЕЛИ:  
**ARTEL LED SMART TV 65AU90GS (SLIM)**

# Содержание

<b>1. Требования по безопасности.....</b>	<b>3</b>
1.1 Общие требования по безопасности.....	4-5
1.2 Меры предосторожности.....	6
1.3 Средства защиты.....	6
<b>2. Модели и спецификация .....</b>	<b>7</b>
2.1 Конфигурация функций телевизора.....	7
2.2 Электрические характеристики.....	8-11
2.3 Функциональные разъемы платы.....	11
2.4 Общая характеристика платы.....	12-13
<b>3. Описание функций.....</b>	<b>14</b>
3.1 Кнопка информации.....	14
3.2 Функция <b>GUIDE</b> (Электронный гид).....	14
3.3 Функция « <b>Teletext</b> ».....	14
3.4 Функция « <b>PVR</b> ».....	14
3.5 Функция « <b>Time Shift</b> » зеленая кнопка.....	15
3.6 Функция <b>APP</b> .....	15
3.7 Функция <b>HOME</b> .....	15
3.8 Функция « <b>Zoom+ /Zoom-</b> » (функция приближение/отдаление).....	15
3.9 Прочие функции ПДУ .....	16
3.10 Кнопки управления на задней панели телевизора.....	17
3.11 Заводское меню .....	18-23
3.12 Подготовка и установка ПО (обновление).....	24-26
<b>4. Диагностика неисправностей.....</b>	<b>27</b>
4.1 Блок схема симптомов для моделей ARTEL LED TV <b>65AU90GS</b> .....	27-31
4.2 Таблица неисправностей.....	32-43
4.3 Методы проверки.....	44-57
<b>5. Поэтапная разборка и сборка.....</b>	<b>58</b>
5.1 Модель <b>65AU90GS</b> .....	58-61
<b>6. Покомпонентное изображение.....</b>	<b>62</b>
6.1 Модель <b>65AU90GS</b> .....	62
<b>7. Список комплектующих .....</b>	<b>63</b>
7.1 Модель <b>65AU90GS</b> .....	63
<b>8. Приложения – принципиальная схема (в электронном виде)</b>	



### 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.

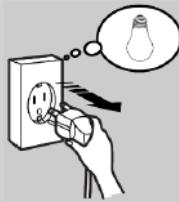
→ В случае установки телевизора в неподложенном месте, то есть на неустойчивой и неровной поверхности, следует переставить телевизор в соответствии с правилами установки и размещения.
- При необходимости провести заземление.

→ 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.

<p>При проведении любых ремонтных работ следует обесточить телевизор (вынуть вилку сетевого шнура из розетки электропитания).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Несоблюдение данного требования может привести к поражению электрическим током.</li></ul> 	<p>Для замены деталей использовать только стандартные изделия, рекомендованные производителем.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Перед установкой проверить модель, номинальное напряжение, номинальную силу тока и т.д.</li></ul> 	<p>Во время ремонтных работ настоятельно рекомендуется проверить правильность соединений контактов и штекеров.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Перед включением проверять полярность и правильное расположение</li></ul> 
<p>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).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Предварительная очистка от пыли поможет предотвратить возгорание вследствие короткого заземления.</li></ul> 	<p>При проведении ремонтных работ использовать электростатические ремешки или антистатические перчатки.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Электростатический разряд может привести к выходу из строя электронные компоненты печатной платы.</li></ul> 	<p>Перед проведением ремонтных или других работ тщательно проверить весь телевизионный приемник на наличие повреждений в токоведущие части.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• В случае обнаружения признаков повреждений в токоведущих частей телевизора, заменить соответствующие компоненты или провести необходимые работы, такие как изолирование при помощи изоляционной ленты.</li></ul> 

## 1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.2. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

При проверке и устраниении 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. Модель и спецификация

### 2.1 Спецификация телевизора

Пункт		<b>65AU90GS SMART</b>
LCD панель	Визуальная область	65 дюйм
	Соотношение сторон	16:9
	Разрешение экрана	3840*2160
	Количество цветов	16,7 млн. (8 bit)
	Контрастность	4000:1
	Яркость	300cd/m <sup>2</sup>
	Угол обзора	178°/178°
	Время отклика	8,0 ms
	Срок службы подсветки	30000 ч.
	Частота обновления	60Hz
Система	Система цветного телевидения	PAL , NTSC , SECAM
	Звуковая система	PAL B/G,D/K, I SECAM B/G,D/K
Встроенный тюнер	Tuner	ATV/DVB-T/T2
	Tuner	DVB-S/S2
Аудио и Видео вход	AV	AV In x 1 Аудио Л/П x 1
	YPbPr	1
	SPDIF	1
	CI	1 ,CI+1.3
	HDMI	HDMI x 3 Поддержка 1080P
	VGA	-
Аудио		Стерео, 2X10,0 W
Питание	Источник питания	AC 110V-240V 50/60Hz
	Потребляемая мощность	180 W
Интернет соединение	LAN (RJ 45)	1
	WI-FI	Беспроводное соединение по WI-FI
	USB	1xUSB2.0; 1xUSB3.0
Условия эксплуатации	Рабочая температура	+ 0° ~ + 40°
	Температура хранения	- 25 ° ~ + 60°
	Рабочая влажность	10% ~ 85%
	Влажность хранения	10% ~ 85%
Вес нетто, без аксессуаров		26,30 кг
Вес брутто		35,70 кг

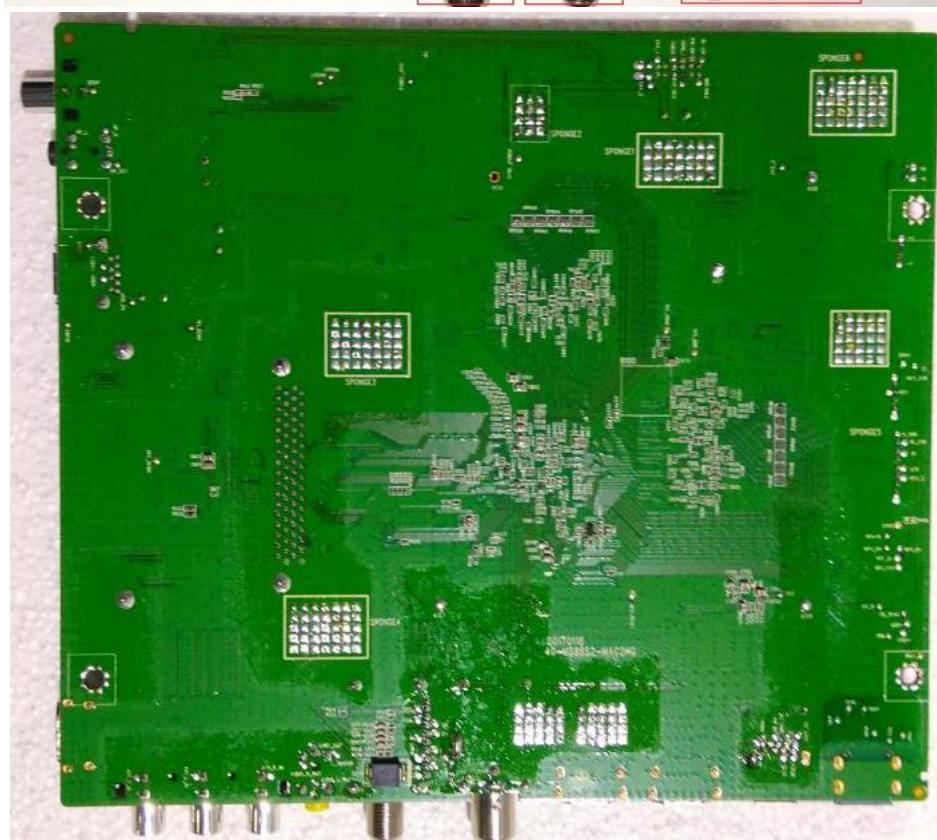
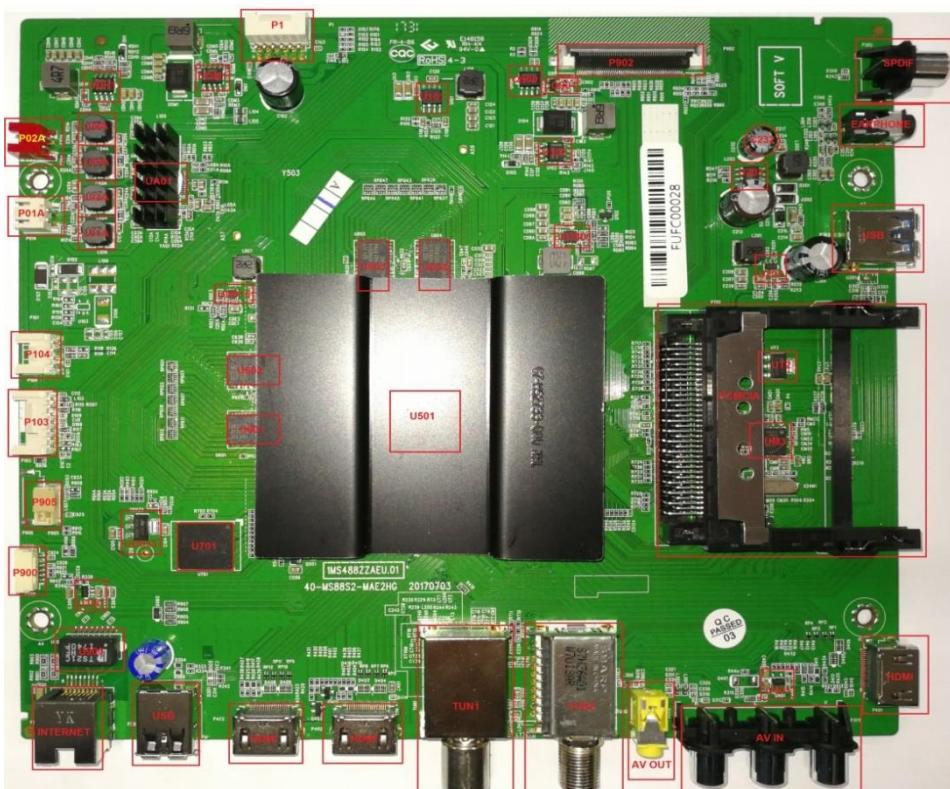
## 2. Модель и спецификация

### 2.2 Конфигурация функций телевизора

#### 2.2.1 Спецификация платы

Модель платы **1MS488ZZAEU.01**

Этот вид платы используется на модели телевизора ARTEL **65AU90GS SMART**



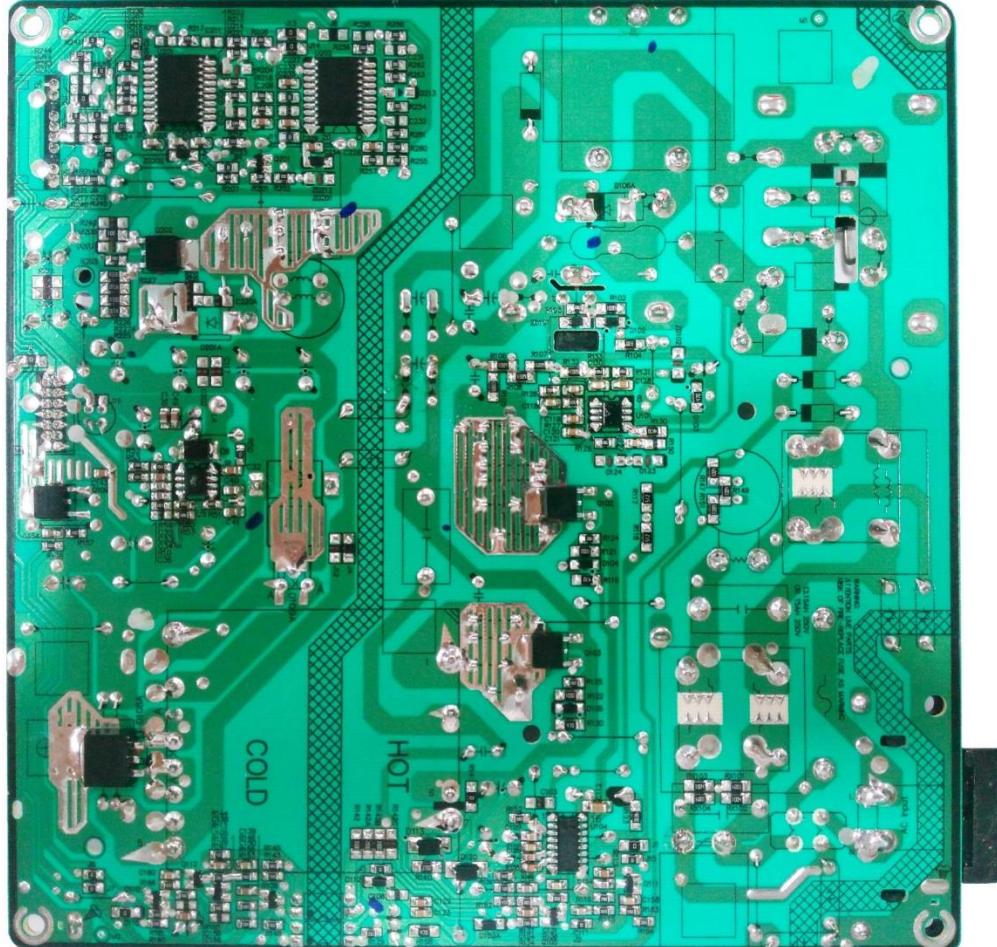
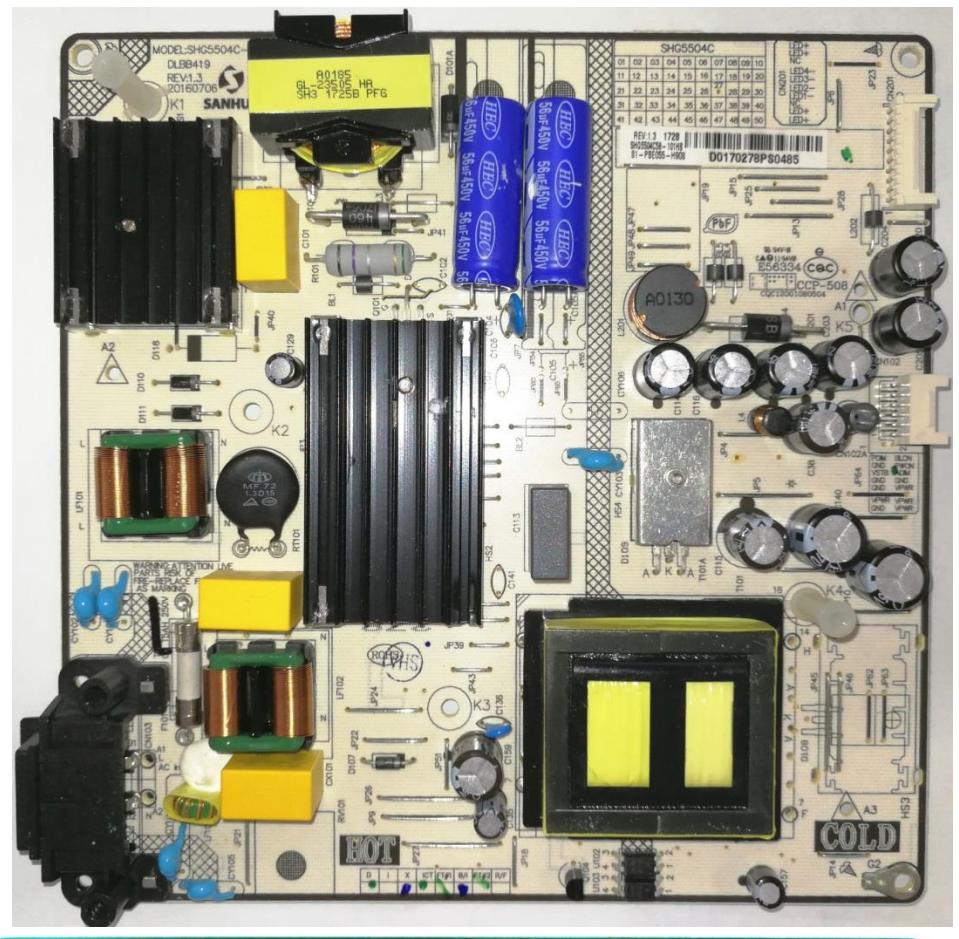
## 2. Модель и спецификация

### 2.2.2 Список основных комплектующих платы MAIN

<b>Микросхема</b>	<b>UDB0</b>	<b>Стабилизатор +1,2В</b>	<b>MP8765</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UDM1</b>	<b>Стабилизатор +12В</b>	<b>TPS54531</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UDH1</b>	<b>Стабилизатор +5В</b>	<b>TPS56528</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UD015</b>	<b>Стабилизатор +1,55В</b>	<b>AN_SY8034</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UD033</b>	<b>Стабилизатор +3,3В</b>	<b>AS1117-3.3</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UA01</b>	<b>Усилитель звука</b>	<b>TAS5707</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UT2</b>	<b>Стабилизатор +3,3В</b>	<b>AS1117-3.3</b>
<b>Микросхема</b>	<b>UM3</b>	<b>Demodulator (DVB-S2/T2)</b>	<b>ATBM7812B</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U101</b>	<b>Стабилизатор +0,95В</b>	<b>MSH6110A</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U102</b>	<b>Стабилизатор +12В (PANEL)</b>	<b>TPS54531</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U202</b>	<b>Стабилизатор +1,1В</b>	<b>RT8096A</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U203</b>	<b>LNB output для (S2) +18В</b>	<b>RT5047</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U300</b>	<b>Ключ +5В для (USB)</b>	<b>RT9711A</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U401</b>	<b>Ключ +5В для (HDMI)</b>	<b>G524</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U501</b>	<b>Процессор</b>	<b>MSD6A828</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U601</b>	<b>(DDR) ОЗУ память</b>	<b>K4B4G1646E-BCMA 4Gb E-die DDR3L SDRAM x16</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U602</b>	<b>(DDR) ОЗУ память</b>	<b>K4B4G1646E-BCMA 4Gb E-die DDR3L SDRAM x16</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U603</b>	<b>(DDR) ОЗУ память</b>	<b>K4B2G1646F-BYMA 2Gb F-die DDR3L SDRAM x16</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U607</b>	<b>(DDR) ОЗУ память</b>	<b>K4B2G1646F-BYMA 2Gb F-die DDR3L SDRAM x16</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U701</b>	<b>(EMMC) ОЗУ память</b>	<b>THGBMBG7D2K THGBMFG6C1LBAIL Flash Memory 8GB NAND EEPROM</b>
<b>Микросхема</b>	<b>U900</b>	<b>ETHERNET ISOLATION TRANSFORMER</b>	<b>TS8121CLF</b>
<b>Транзистор</b>	<b>Q900</b>	<b>Ключ +12В (экран)</b>	<b>PMK50XP</b>
<b>Транзистор</b>	<b>Q901</b>	<b>Для (Q900) Ключ +12В (экран)</b>	<b>(SOT-23) BT3904</b>

## 2. Модель и спецификация

### 2.2.3 Плата блока питания



## 2. Модель и спецификация

### 2.2.4 Список комплектующих платы – блока питания

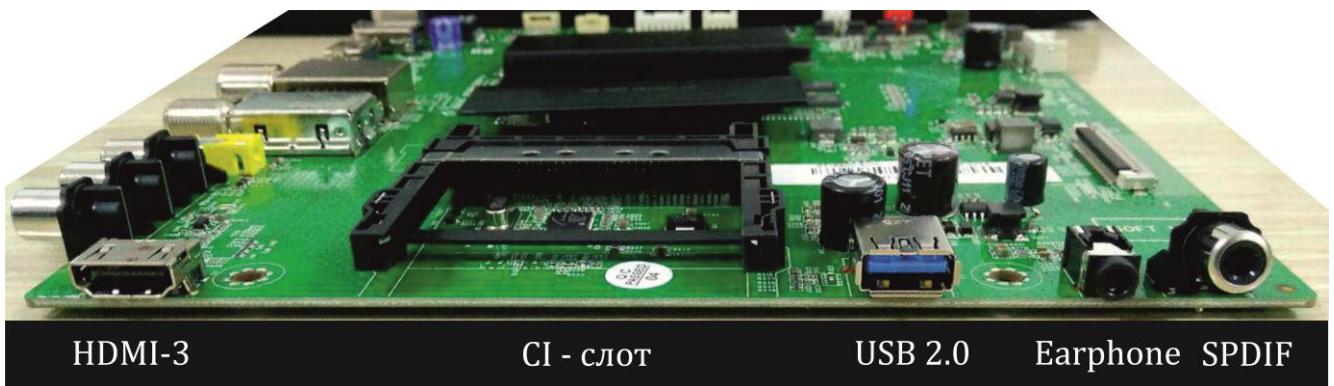
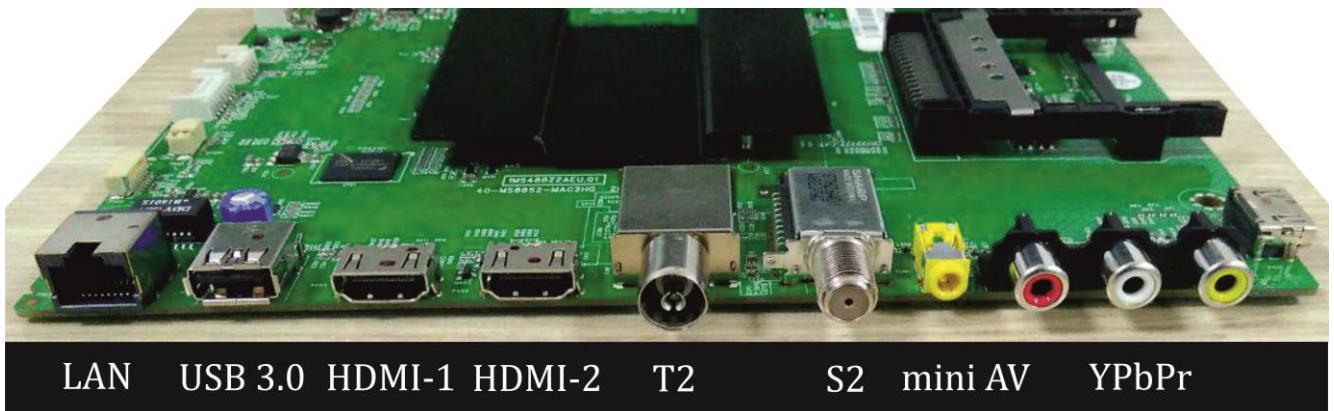
Микросхема на БП	U5	Стабилизатор 3,3В	(SOIC8E) MP1582EN
Микросхема на БП	U101	Вольт добавки +390В	(SOP-8) FA5591N
Микросхема на БП	U102	Оптрон Для стабилизации	EL817
Микросхема на БП	U103	Оптрон Вольт добавки	EL817
Микросхема на БП	U104	Генератор блока питания	(SOP 16) FA6A31N
Микросхема на БП	U105	Для стабилизации +12В	(SOT23) TL431
Микросхема на БП	U201	Генератор подсветки	(SOIC20) MP3398A

Транзистор	QM3	Ключ +12В для (PANEL_VCC)	(SOT23) ME2325-G
Транзистор	QM4	Ключ +12В для (QM3)	(SOT23) KMBT3904

Транзистор на БП	Q101	Вольт добавка +390В	(TO-252) 13N50
Транзистор на БП	Q102	Силовой	(TO 252) IPD60R650CE
Транзистор на БП	Q103	Силовой	(TO 252) IPD60R650CE
Транзистор на БП	Q109	Ключ +12В	(TO-252) P1504EDG
Транзистор на БП	Q202	Силовой подсветка	(TO-252) P0920BD

## 2. Модель и спецификация

### 2.3. Функциональные разъемы платы: MAIN - MT56T2.



## 2. Модель и спецификация

### 2.4.1 Общая характеристика платы

Ниже приведена характеристика платы модели телевизора 65AU90GS SMART

Характеристика платы			
Панель	Тип панели	LED подсветкой	
	Интерфейс	Двойной/Одинарный LVDS	
	Разрешение	до 3840x2160	
ТВ вход	ATV	Принимающие частоты	48,25 - 863,25 МГц
		Входное сопротивление	75Ω
		Система видео	PAL, NTSC
		Система аудио	PAL BG, DK, I, NTSC-M SECAM /A2
		TeleText	1000 стр.
		Макс. Количество каналов	9999
	DTV	Принимающие частоты	50 - 870 МГц
		Входное сопротивление	75Ω
		Система модуляции	DVB-T, DVB-C, DVB-S/S2, DVB-T2
		Видео Система	MPEG-2 MP при ML, MPEG-2 MP при HL, H.264
Видео вход	CVBS	Аудио Система	MPEG-1 layer 1/2, DD, DD+, AAC, HE-AAC
		Пропускная способность канала	7 МГц/8 МГц
	HDMI	Общий интерфейс	Встроенный
		Макс. Количество каналов	1200 (DVB-T+DVB-C, дин.) 5000 (DVB-S/S2, дин.)
Аудио выход	CVBS	Видео Система	PAL/NTSC
		Уровень видео	1.0 VP-P±10%
	HDMI	480i, 480p, 720i, 1080i, 1080p	
Питание	Частота	100Гц - 15КГц при ±3дБ(1Кгц 0дБ сигнала)	
	Макс. предельное напряжение	2x12W (6Ω) THD+N<10% при 1КГц (Источник питания: 12V±10%, Аудио выход: 0.5VRMS)	
Центральный процессор	Переменный ток	110-240В	
	Требуемое	2×10W	
	Питание в режиме ожидания	≤0,5Вт при 230В	
Графический процессор	GPU	Quad Core Mali450MP2	
Память ОЗУ	DDR3	1.5 GB	
Память (Flash memory)	Flash	8 Gb	
Функции кнопки	PRO+, PRO-, VOL+, VOL-, Menu, Source, Power		

<b>(65AU90GS SMART )</b>							
<b>Расширенные функции</b>		OS Android 5.1.1, WiDi (Intel Wireless Display). Miracast					
<b>Примечания:</b> Лицензии, участвующие в спецификации выше, должны быть получены самими клиентами							
<b>ФОРМАТЫ МЕДИА ФАЙЛОВ</b>							
<b>МЕДИА</b>	<b>ФОРМАТ</b>	<b>КОДЕК</b>		<b>ПРИМЕЧАНИЕ</b>			
		<b>ВИДЕО</b>	<b>АУДИО</b>				
<b>Фильм</b>	.avi	MPEG-1, MPEG-2 MP, MPEG-4 SP, MPEG-4 ASP, MPEG-4 XviD, DivX, H.264(AVC) MP-4, H.264(AVC) HP-4	mp3, wma, aac, mp2, pcm, ac3	<b>Максимальное разрешение и скорость карда:</b> 1920x1080, 30к/с; <b>Максимальная передача информации:</b> 20 Мб/с			
	MPEG(*.mpeg, *.mpg, *.dat, *.vob)	MPEG-1 MP , MPEG-2 MP					
	MPEG-4 (*.mp4)	MPEG-4 SP, MPEG-4 ASP, MPEG-4 XviD, H.264(AVC) MP-4, H.264(AVC) HP-4					
	TS (*.ts, *.trp, *.tp)	MPEG-1, MPEG-2 MP, H.264(AVC) MP4, H.264(AVC) HP4					
	*.flv	H.264(AVC) MP4, H.264(AVC) HP4					
	MKV (*.mkv)	MPEG-1, MPEG-2 MP, MPEG-4 SP, MPEG-4 ASP, MPEG-4 XVID, H.264(AVC) MP4, H.264(AVC) HP4					
	VC-1/WMV9 (*.wmv, *.asf)	VC-1 MP, VC-1 SP, VC-1 AP					
	RMVB (*.rm, *.rmvb)	RV8 720P/ 30к/с, RV9 720P/ 30к/с, RV10 720P/ 30к/с					
<b>Музыка</b>	.mp3	-	MPEG-1 Layer 3 MPEG-2 Layer 3	<b>Частота:</b> 32К-48КГц			
	*.wav	-	LPCM	<b>Битрейт:</b> до 320Кб/с			
			ADPCM				
<b>Фото</b>	AAC (*.aac, *.m4a)	-	AAC, HE-AAC V1, HE-AAC V2	<b>Частота:</b> 8К-48КГц			
				<b>Битрейт:</b> 128К-442Кб/с			
	.jpg/.jpeg	Прогрессивный JPEG		<b>Канал:</b> Моно/Стерео			
	Базовый JPEG						
.bmp	Не чересстрочный						
.gif	Чересстрочный						
<b>Текст</b>	*.txt	UTF-8, UNICODE, ASCII		Файлы ≤ 1МБ			
<b>Система файлов:</b> Hi-Speed FS, FAT32, FAT16, NTFS							
<b>Примечания:</b> Список может меняться в зависимости от версии ПО							

### 3. Описание функций

#### Описание функций кнопки ПДУ

##### 3.1 Кнопка информации (INFO)

Функция для информации о просматриваемом канале его расписании, а также для получения информацию качестве и мощности сигнала.

##### 3.2 Функция GUIDE (Электронный гид)

Электронный гид представляет собой экранное меню, отображающее расписание телевизионных 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 просматривания 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. (Доступно только для цифровых каналов).

##### 3.3 Функция «Teletext»

**Телетекст** – сетевая служба телевизионной сети, обеспечивающая передачу текста и простых изображений. Телетекст работает в режиме широковещания и предназначен для приема информации телевизорами, оснащенными специальными декодерами. Обычно посредством телетекста передаются различные новости, прогноз погоды, программы телевизионных передач и другая подобная информация.

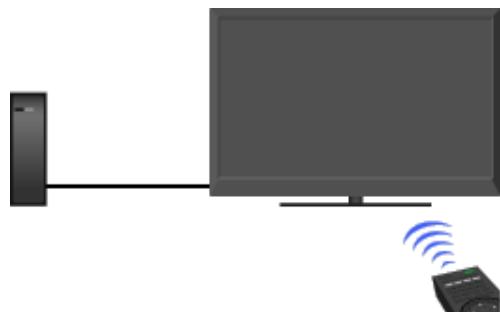
##### 3.4 Функция «PVR»

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:

1. Подключаем USB-накопитель к разъему
2. Выбираем нужный нам канал
3. Нажимаем на ПДУ красную кнопку
4. На экране появится надпись о записи
5. Для остановки нажмите зеленную кнопку
6. Для воспроизведения записи необходимо зайти в раздел SOURCE/USB
7. Файл имеет название соответствующее названию канала



### 3. Описание функций

#### 3.5 Функция «Time-Shift» зеленая 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 REC.

#### 3.6 Функция APP



Быстрый доступ к магазину приложений «APP Store».

#### 3.7 Функция HOME.

С помощью этой кнопки на ПДУ вы всегда сможете войти/выйти из начальной страницы главного меню телевизора.

#### 3.8 Функция Zoom+/Zoom- (функция приближение/отдаление)

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

Инструкция:

Включите ТВ;

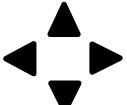
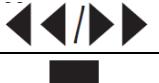
2. Соедините в разъем USB-накопитель;
3. Выберите источник сигнала – SOURCE/USB;
4. Воспроизведите нужный файл;
5. Нажмите на ПДУ кнопку Zoom+/Zoom- вовремя просмотра;



1.

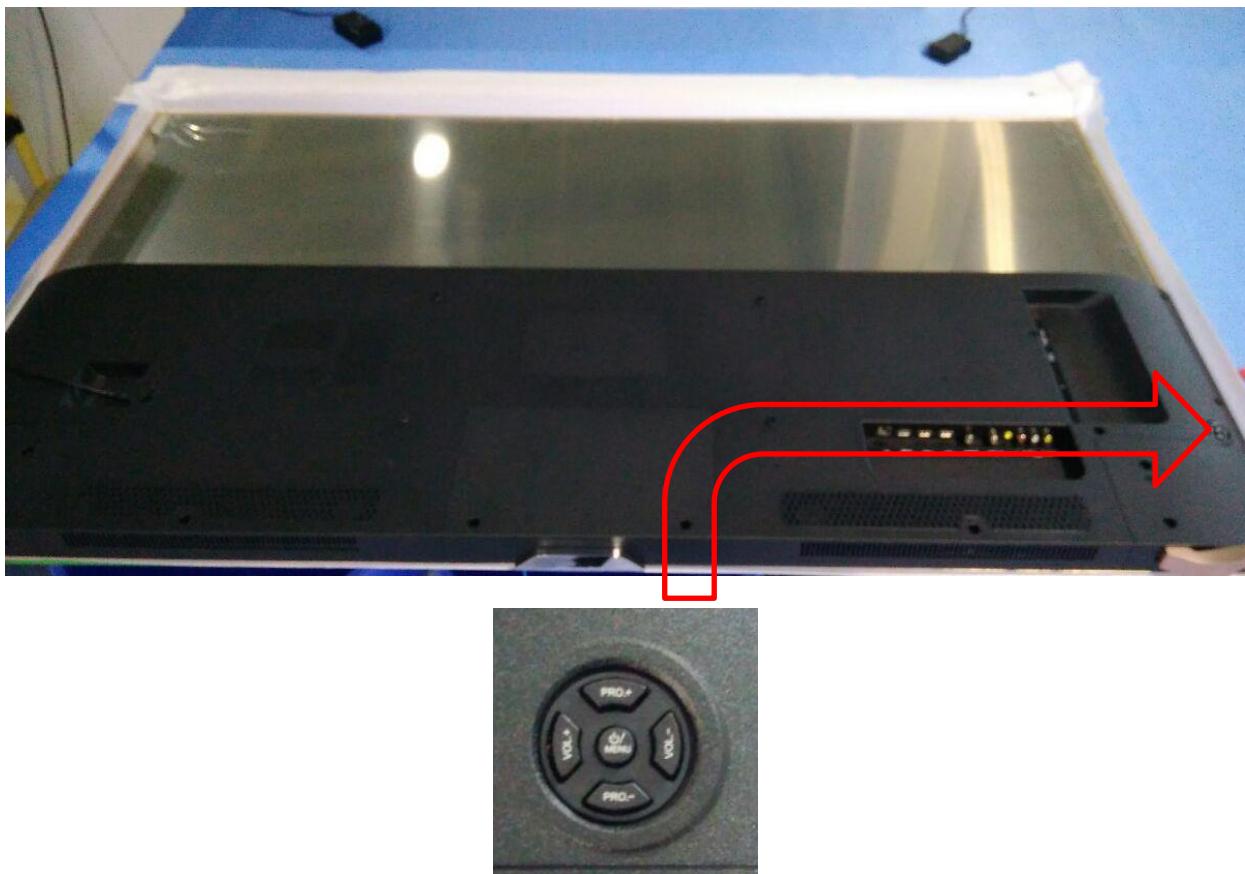
### 3. Описание функций

#### 3.9 Прочие функции ПДУ

№	КНОПКА	ОПИСАНИЕ
1	SOURCE	Выбор источника канала
	Вкл/Выкл	Кнопка включение/выключение ТВ
2	0-9 Цифровые кнопки	Кнопки для набора номера канала
	FAV	Кнопка доступ к списку избранных каналов
	GUIDE	Кнопка электронного гида
3	MENU	Кнопка Меню
	EXIT	Кнопка выхода
		Кнопки навигации
	OK	Кнопка выбор меню или параметров и подтверждение ввода
	OPTION	Кнопки Опции
	RETURN	Кнопка возврата
	V +/-	Кнопка прибавлении/убавлении звука
4	INFO	Кнопка вывода информации о канале на экран
	MUTE	Кнопка приглушение звука
	P +/-	Кнопка переключение канала
	TEXT	Кнопка функции TeleText
5	SUBTITLE	Кнопка вывода субтитров на экран
	LIST	Кнопка вывода списка каналов
	TV	Кнопка режима телевизора
	 Кр./Зел./Жел./Син.	Кнопка функции
6	◀ /▶	Выбрать предыдущую или следующую фотографию, музыку или видео
		Начать воспроизведение
		Быстрая перемотка назад или вперед.
		Остановить воспроизведение

### 3. Описание функций

#### 3.10 Кнопки управления на задней панели телевизора.



1. Кнопка VOL - – кнопка убавления громкости;
2. Кнопка PRO - – кнопка переключения канала назад;
3. Кнопка VOL + – кнопка прибавления громкости;
4. Кнопки PRO + – кнопки переключения канала вперед;
5. Кнопка MENU – кнопка Меню.

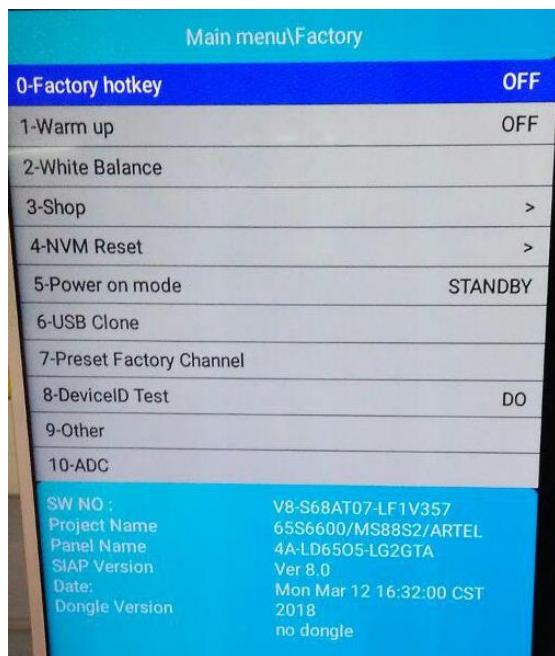


ПДУ для моделей 65AU90GS SMART

### 3. Описание функций

#### 3.11 Заводское меню

##### 3.11.1 Описание функций заводского меню телевизора 65AU90GS SMART



##### Общие понятия.

Заводское меню моделей линейки Smart в основном используется для производства и производственных настроек телевизора и не рекомендуется неквалифицированное вмешательство и изменение параметров, так как это может привести к некоторым неприятным последствиям. Меню содержит базовые настройки как: **Warm up, White Balance, Shop, NVM Reset, Power on mode, USB Clone** ит.д.

Для доступа в заводское меню можно воспользоваться следующими способами:

- Когда в **Factory menu** функция **Factory hotkey** находится в выключенном положении (**OFF**) как на рис.1, следует нажать кнопку меню (**MENU**) на ПДУ или эту же кнопку на самом телевизоре, затем пройдите в подменю – Настройки (**Settings**), перейти в подменю – Изображение (**Picture**), выделить вкладку Контраст (**Contrast**), наберать следующие цифры **9735**.
- Когда функция **Factory hotkey** находится в включенном положении (**ON**), это можно определить если в нижней левой части экрана мигает информационное табло. Для активизации заводского меню достаточно нажать на кнопку **BACK ↩** на ПДУ.

Для навигации в меню необходимо использовать следующие кнопки:

**Кнопка «OK»** – подтверждение выбора и входа в подменю настроек; **Кнопка «ПРАВО/ВЛЕВО»** – для увеличения или уменьшения настраиваемых значений или для перехода в подменю настроек; **Кнопка «НАЗАД/ МЕНЮ»** – для выхода из настроек заводского меню.

##### Информационное табло.

Пока информационное табло «**Factory Key**» включено на экране можно наблюдать основную информацию такую как **MV, SV, ID, MID**. Эта функция позволяет узнать и/или зафиксировать основную информацию не предпринимая лишних усилий.

SW NO :	V8-S68AT07-LF1V357
Project Name	65S6600/MS88S2/ARTEL
Panel Name	4A-LD6505-LG2GTA
SIAP Version	Ver 8.0
Date:	Mon Mar 12 16:32:00 CST
Dongle Version	2018 no dongle

<b>P</b>	Тип продукта продукции /Production/Factory mode flag
<b>MV</b>	Версия ПО для загрузки системы/Mboot SW Version
<b>SV</b>	Основная версия ПО/Main SW Version
<b>ID</b>	ID номер/Project ID
<b>MEMC</b>	
<b>MID</b>	

### 3. Описание функций

#### 3.11.2 Factory menu (Описание функций заводского меню)

В следующей таблице приводится краткое описание заводского меню.

Factory Menu		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
Factory hotkey	OFF	Кратчайший путь для доступа в заводское меню Эта функция может быть выключена(OFF) заводом производителем после производства.
Warm up	OFF	Режим AgingMode в основном используется для проверки экрана на заводе изготовителе. Для выхода из режима выдержки <b>Burning mode</b> , нажмите кнопку <b>MENU</b> на ПДУ
White Balance	..	Установки Баланса белого <b>White balance</b> (подробности смотрите ниже)
Shop	>	Эта функция позволяет сбросить все настройки которые были изменены в процессе производства.
NVM Reset	>	Восстановить значения по умолчанию, за исключением баланса белого, данные <b>ADC</b> .
Power On Mode	STANDBY	<b>ON:</b> Автоматическое включение телевизора после подключения к электросети. <b>STANDBY:</b> Телевизор будет оставаться состояние ожидания после включения питания. <b>LAST:</b> Режим включения телевизора, который включает в себя предыдущие режимы и работает в том режиме в котором было произведено последнее выключение (Например: при выключении ТВ посредством ПДУ включение будет производиться при помощи ПДУ, а при выключении ТВ путем отсоединения его от электросети, включение произойдет автоматически после подключения провода питания к сети). При отсутствии требований к включению ТВ со стороны заказчика, режимом по умолчанию устанавливается <b>STANDBY</b>
USB Clone	..	Позволяет выбирать область клонирования
Preset Factory Channel	..	Предустановленные таблицы каналов завода.
DeviceID test	DO	Тест на ID устройства
Other		Прочее
ADC	..	Аналого-цифровой преобразователь
SW NO.	device info	Основная информация о ПО устройства
Project Name	device info	Модель продукт
Date	device info	Дата и время выпуска ПО устройства

### 3. Описание функций

#### 3.11.3 White Balance (Меню белого баланса)

Использовать кнопки **▲ ▼**на ПДУ для выбора нужных пунктов в меню White Balance и кнопка **OK** для подтверждения выбора.

White Balance		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
<b>Source</b>	<b>ATV</b>	Используйте кнопки <b>◀▶</b> для изменения источника
<b>Color</b>	<b>normal</b>	Позволяет выбрать температуру цвета, в установках доступны три вида параметров (Normal, Cold, Warm).
<b>R gain</b>	<b>0-255</b>	
<b>G gain</b>	<b>0-255</b>	
<b>B gain</b>	<b>0-255</b>	
<b>R offset</b>	<b>128</b>	Отключено, придерживайтесь значений по умолчанию
<b>B offset</b>	<b>128</b>	Отключено, придерживайтесь значений по умолчанию
<b>G offset</b>	<b>128</b>	Отключено, придерживайтесь значений по умолчанию
<b>White Balance init</b>	<b>&gt;</b>	Установка параметра White Balance, перед установкой все настройки должны быть выполнены.

#### 3.11.4 Design Menu (Меню разработчика)

##### Общие понятия

**Design Menu** включает в себя **Factory Menu**, **other**, **Service Menu**, **Param Setting**, **Hotel Menu**.

Такие виды меню как **Param Setting** и **Other** используются исключительно разработчиками, без особой необходимости не рекомендуется менять настройки параметров. В случае необходимости информации касающейся устройства такие как ID устройства, версия ПО, дата выпуска продукта и т. п. можно воспользоваться пунктом **Service Menu**.

##### Виды доступа к Design Menu

Когда функция **Design mode hotkey** находится в выключенном положении (**OFF**) как на рис.3, следует нажать кнопку меню (**MENU**) на кнопке ПДУ или эту же кнопку на самом телевизоре, затем пройдите в подменю – Настройки (**Settings**), перейти в подменю – Изображение (**Picture**), выделить вкладку Контраст (**Contrast**), наберать следующие цифры **1950**.

Когда в **Design menu** функция **Design mode hotkey** находится в включенном положении (**ON**), это можно определить если в нижней левой части экрана мигает информационное табло. Для активизации заводского меню достаточно нажать на кнопку **BACK ↩** на ПДУ.

Для навигации в меню необходимо использовать следующие кнопки:

**Кнопка «OK»** – подтверждение выбора и входа в подменю настроек;

**Кнопка «ПРАВО/ВЛЕВО»** – для увеличения или уменьшения настраиваемых значений или для перехода в подменю настроек; **Кнопка «НАЗАД/ МЕНЮ»** – для выхода из настроек меню.

### 3. Описание функций

#### Описание Design Menu

Design Menu		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
Design Mode hotkey	OFF	Кратчайший путь для доступа в заводское меню Эта функция может быть выключена (OFF) заводом производителем после производства.
Factory menu	..	Доступ в заводское меню
Other	..	Множество функций позволяющих для работы разработчика
Service menu	..	Предоставление информации для сервисного обслуживания.
Param setting	..	Включает такие настройки как настройки звука, изображения, SSC, DBC, CI Card, Over scan, WIFI CHECK и USB FILE
Hotel menu	..	Множество полезных функций касающихся использования устройства в гостиничной сфере. Функции Hotel menu доступны только тогда когда этот режим включен (ON)

#### 3.11.5 Прочее (Other menu)

Этот вид меню содержит базовую информацию, которую мы можем проверить до момента серийного производства.

Other menu		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
TestPattern	>	Включение тестового режима телевизора, для отключения режима перезагрузите устройство.
UartEnable	OFF	Переход к VGA информации последовательного порта. Этот пункт выключается после производства
DeviceID	..	Информация о ID продукта
MAC	..	Информация о MAC – адресе продукта
HuanID	..	Huan ID продукта
ClientType	..	Показать информацию о типе клиента.

#### 3.11.6 Service Menu (Сервисное меню)

Сервис меню содержит некоторую основную информацию о девайсе как **Project ID**, **Hardware**, **Software version**, **USB Update** и т. п. Это меню особенно необходимо для послепродажного сервисного обслуживания.

Service Menu		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
Project ID	1	Выберите параметры проекта в зависимости от описания BOM.
Hardware	MT5655	Шасси основной платы
Software	V8-MT56551-LF1V003	Версия программного обеспечения (ПО)
Boot loader	XXX	Версия ядра загрузки
USB update	..	Обновление ПО по USB

### 3. Описание функций

#### 3.11.7 Param Setting Menu (Меню параметров настроек)

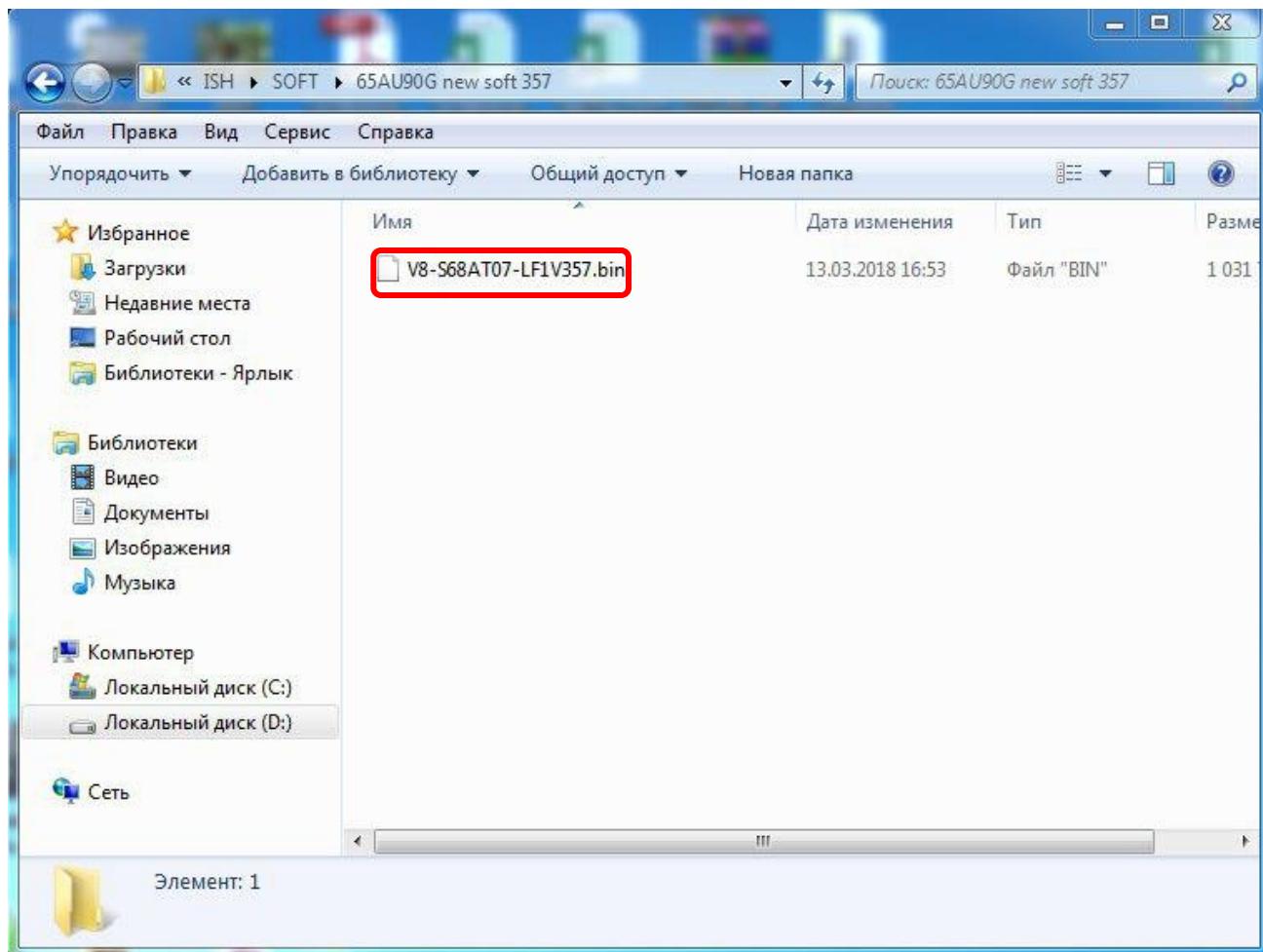
Меню параметров настроек содержит в себе такие пункты как **Sound Setting**, **Picture Curve**, **Picture Setting**, **SSC**, **DBC**, **CICard**, **Over scan**, **WI-FICHECK** и **USBFILE**. Этот вид настроек предназначен исключительно для заводских настроек, не рекомендуется вносить изменения без особой необходимости.

Param Setting Menu		
Наименование	Настройка по умолчанию	Описание
<b>Sound Setting</b>	..	Установка звукового режима, баланса и т. п.
<b>Picture Curve</b>	..	Исключительно для разработчиков
<b>Picture Setting</b>	..	Установки Яркости, Контрастности, Подсветки и т. п.
<b>SSC Adjust</b>	..	Расширение тактового спектра Исключительно для разработчиков
<b>DBC</b>	..	Динамический контроль подсветки Исключительно для разработчиков
<b>CI Card</b>	<b>ON</b>	Включение Common interface
<b>WIFI CHEAK</b>	..	Проверка связи WI-FI
<b>USB FILE</b>	..	Доступ к USB файлам

### 3. Описание функций

#### 3.12.1 Подготовка и установка ПО на телевизоры 65AU90GS.

1. Записать ПО на USB flash носитель – имя файла: «**V8-S68AT07-LF1V357»**



**Примечание: Название файла может меняться в зависимости от версии ПО**

2. Установить USB flash носитель к телевизору.

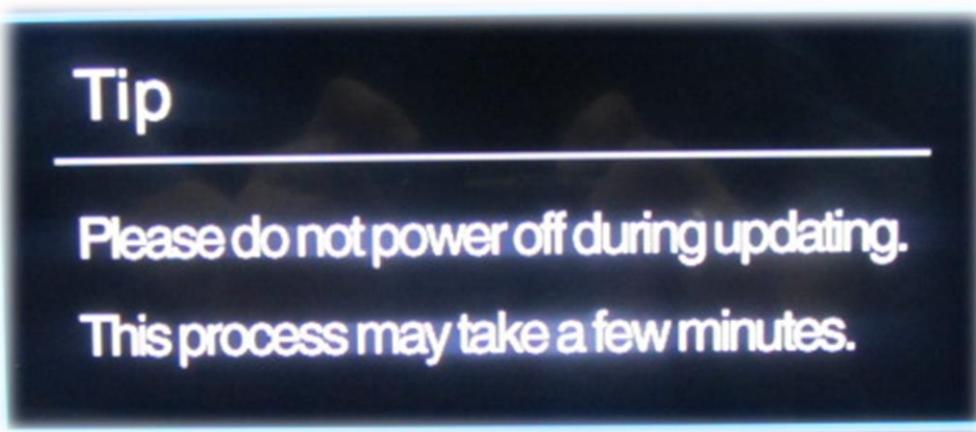


### 3. Описание функций

3. Удерживая кнопку  «Включения/Выключения» в нажатом положении подключить кабель питания к сети AC 220V.



4. Отпустить кнопку «Включения/Выключения» до появления информационного табло приведенного ниже.



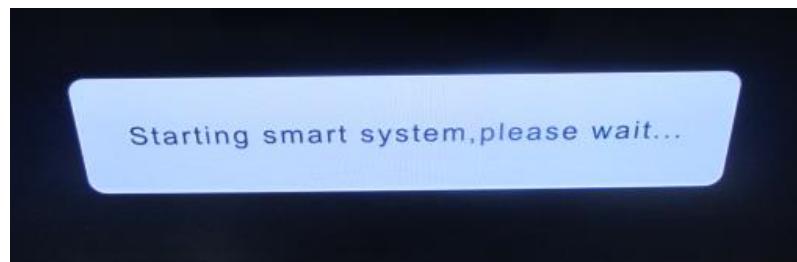
**ПРИМЕЧАНИЕ.** Не отключайте телевизор от сети до окончания обновления ПО. Этот процесс может занять несколько минут.

5. Это информационное окно оповещает об окончании установки ПО.



### 3. Описание функций

6. Появление этого сообщения на экране означает, что программное обеспечение успешно установлено/обновлено и телевизор готов к использованию.

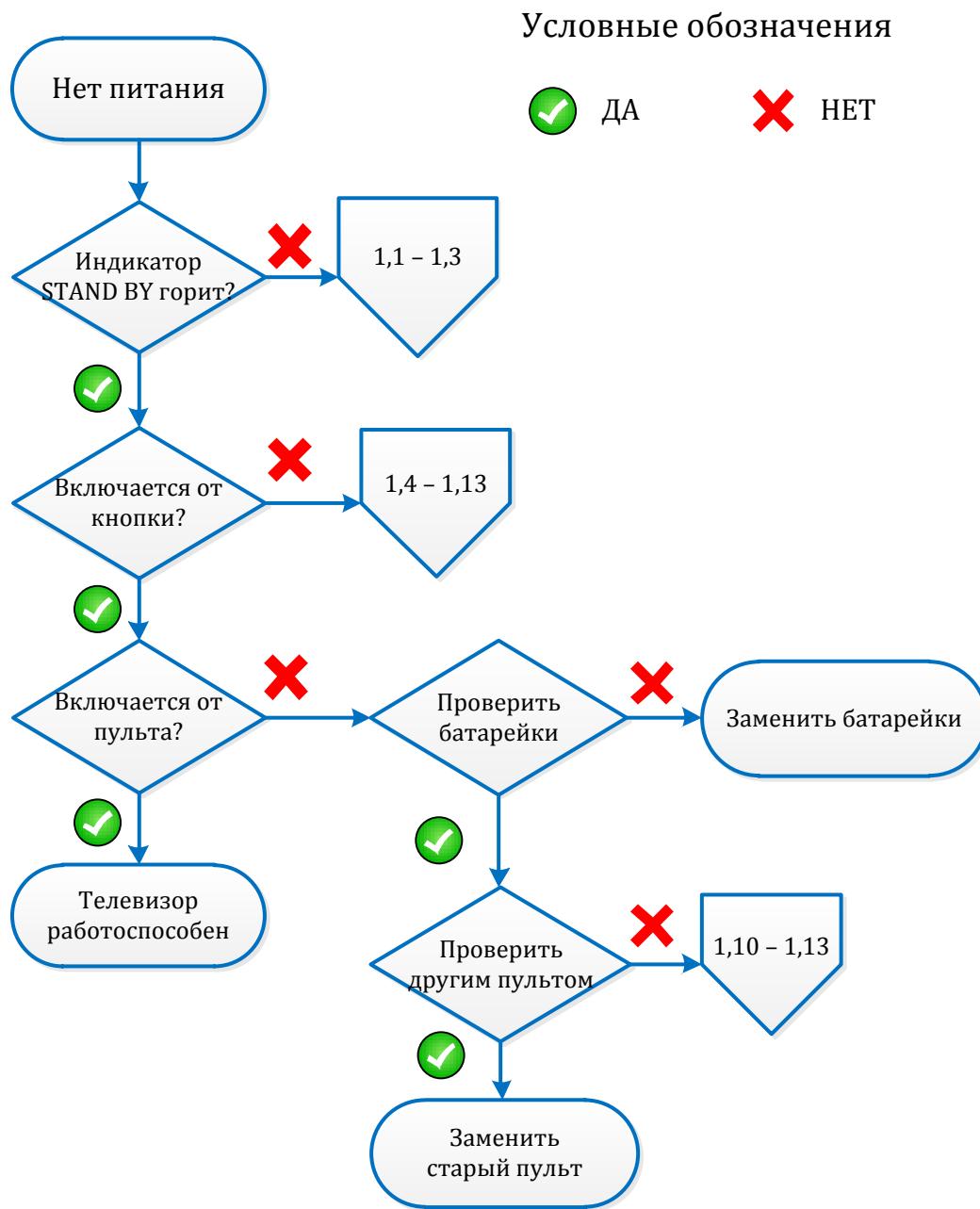


SW NO:	V8-S68AT07-LF1V357
Project Name	65S6600/MS88S2/ARTEL
Panel Name	4A-LD6505-LG2GTA
SIAP Version	Ver 8.0
Date:	Mon Mar 12 16:32:00 CST
Dongle Version	2018 no dongle

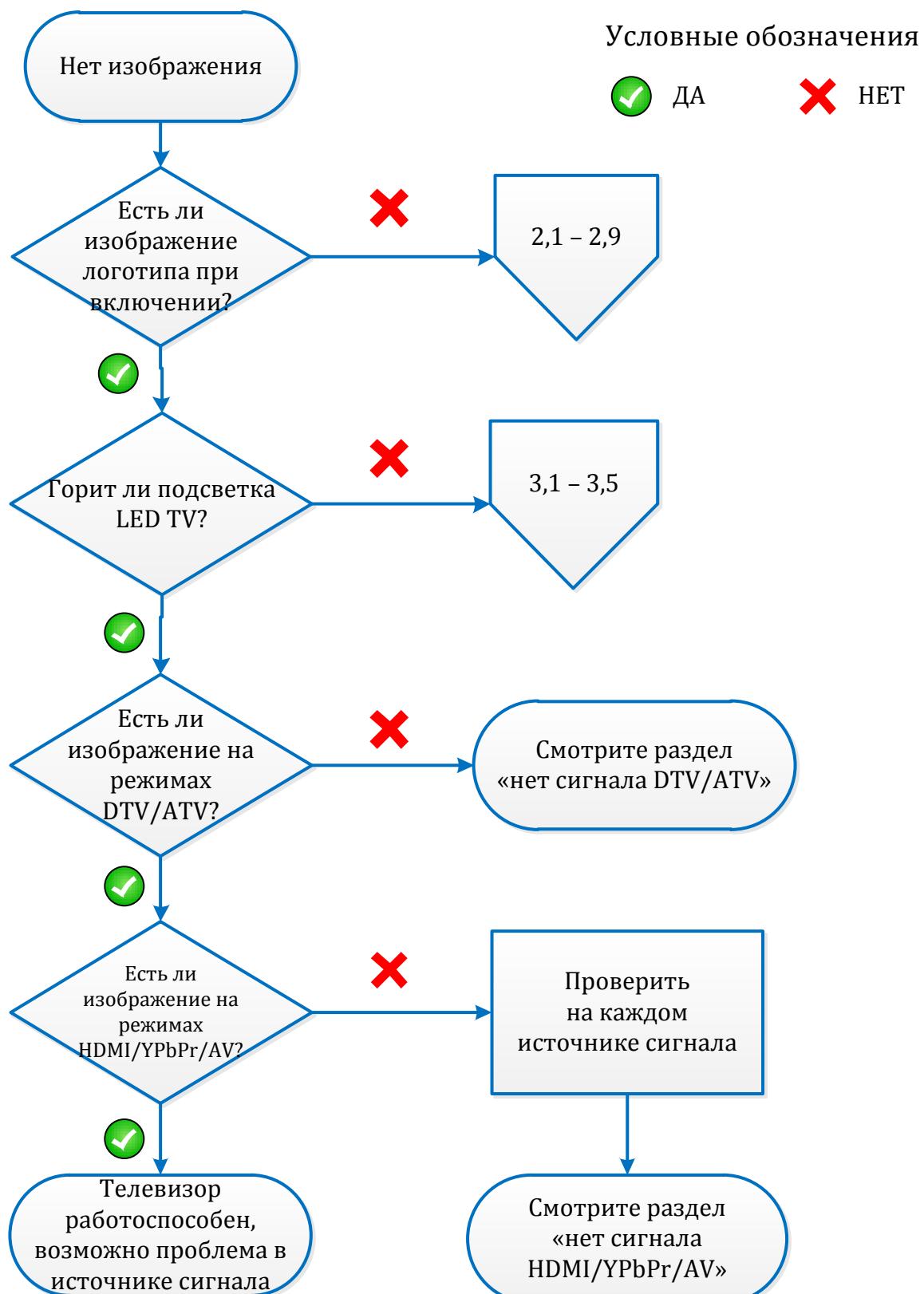
## 4. Диагностика неисправностей

### 4.1 Блок схема симптомов для моделей 65AU90GS SMART

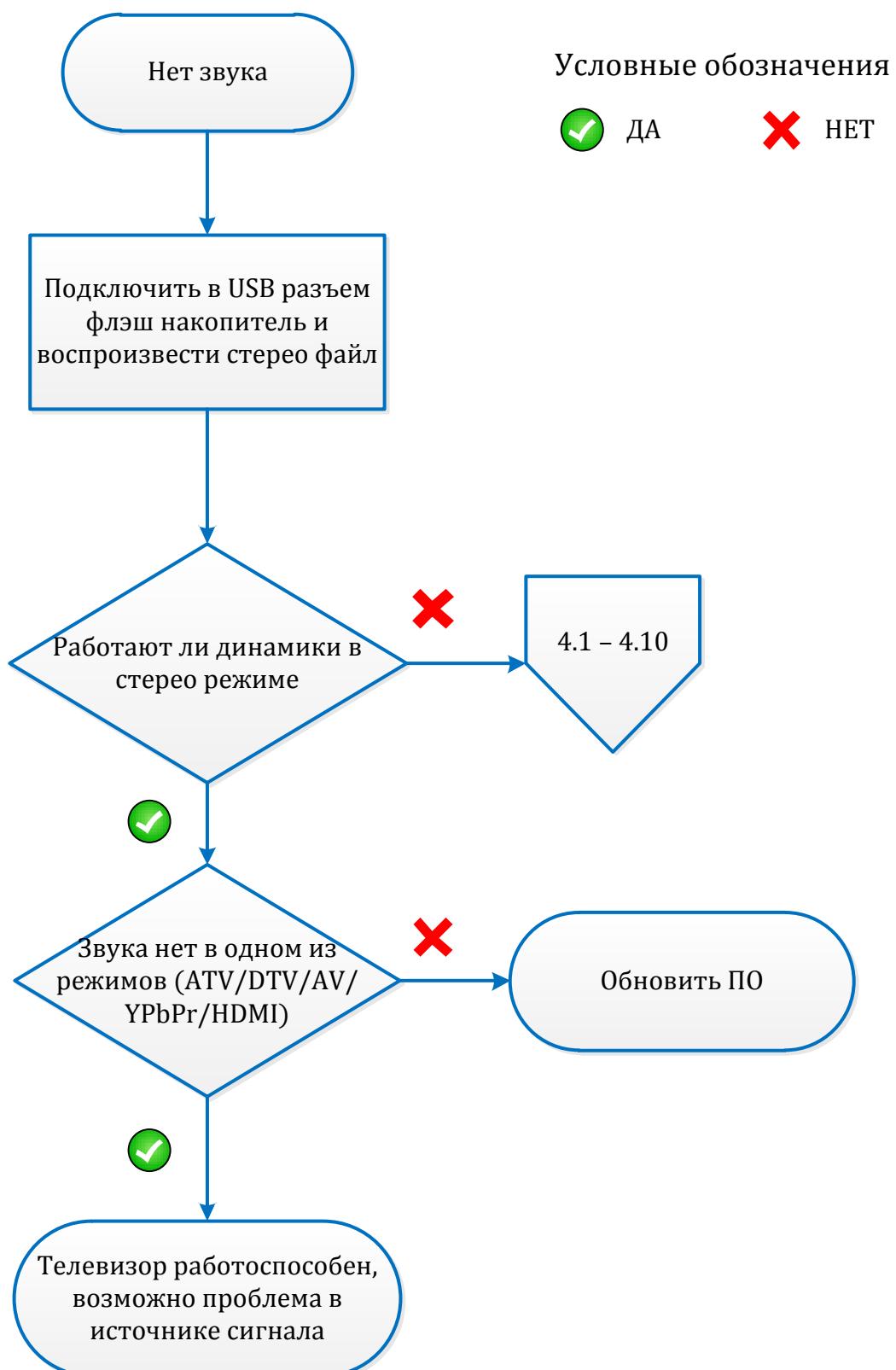
#### 4.1.1 Нет питания



### 4.1.2 Нет изображения

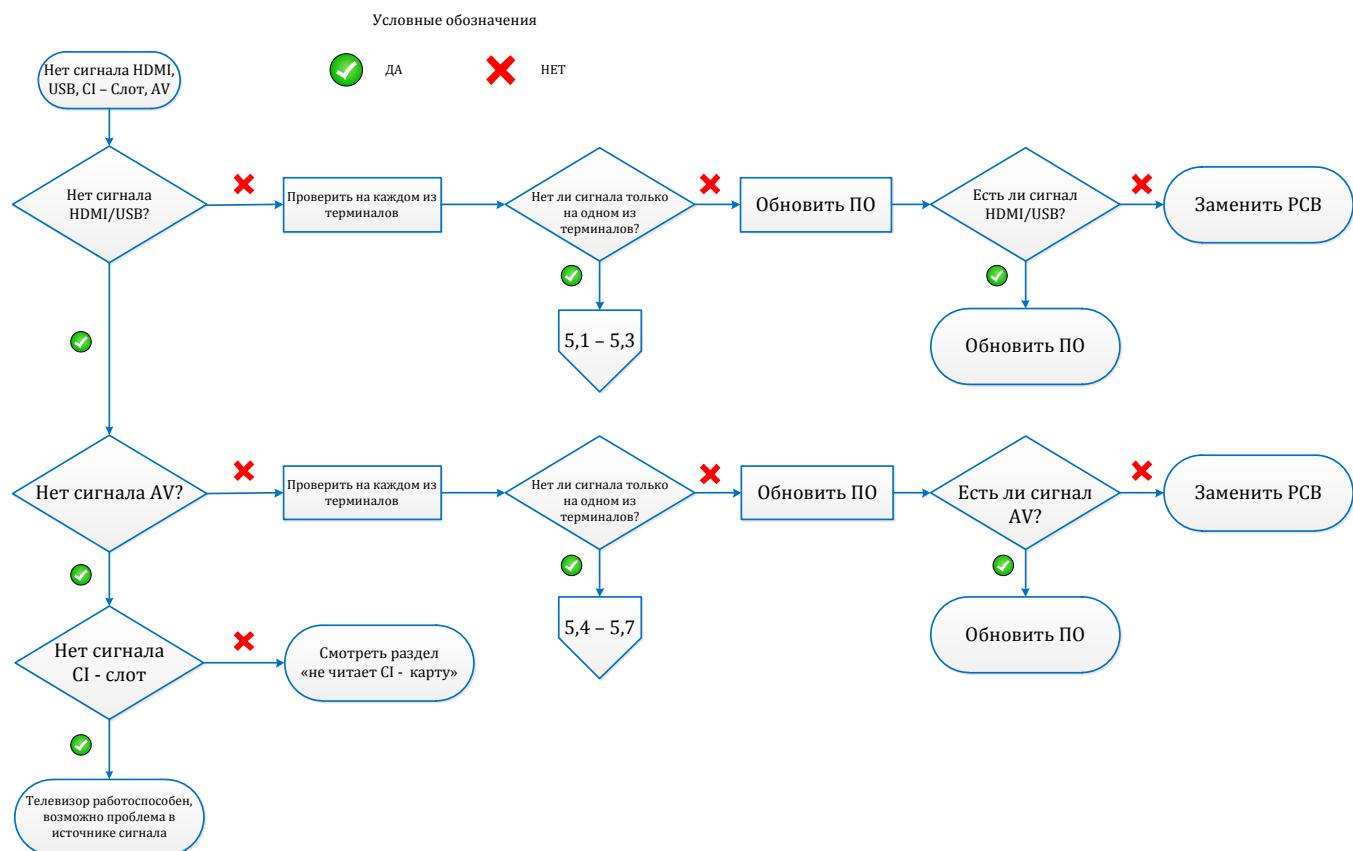


### 4.1.3 Нет звука

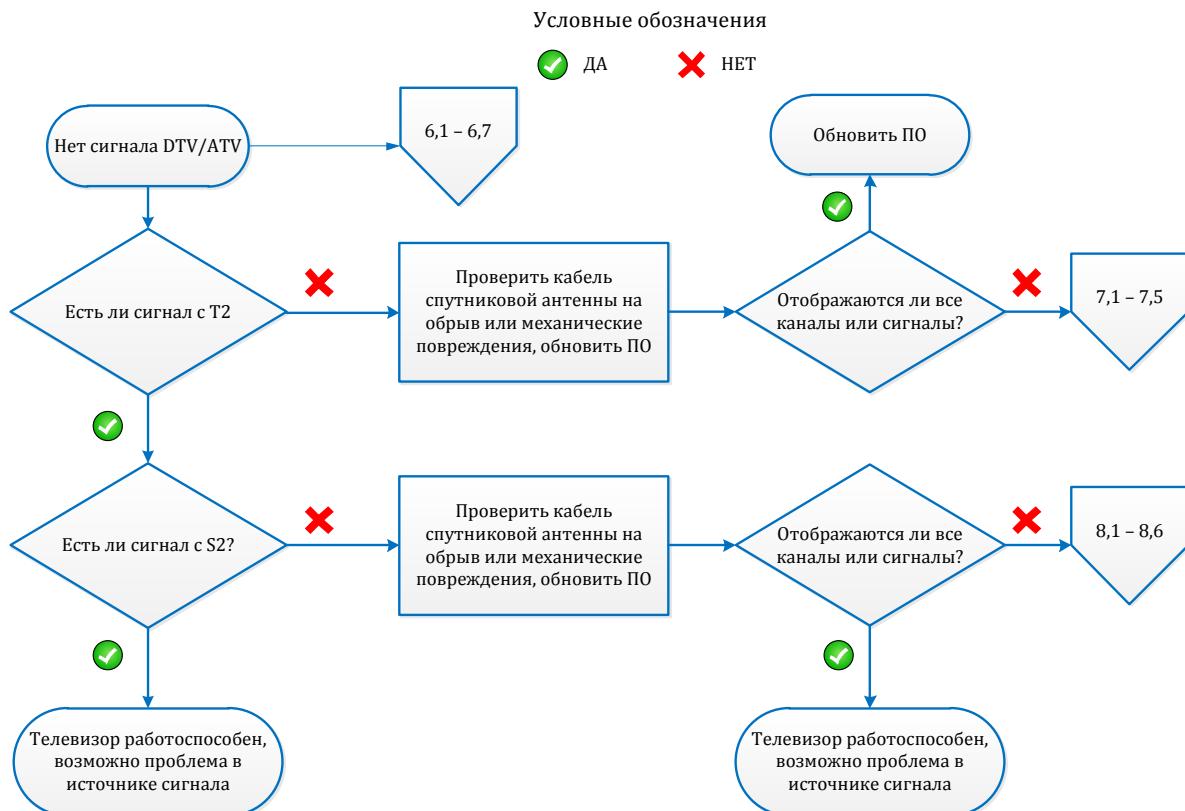


## 4. Диагностика неисправностей

### 4.1.4 Нет сигнала HDMI, USB, CI-слот, AV

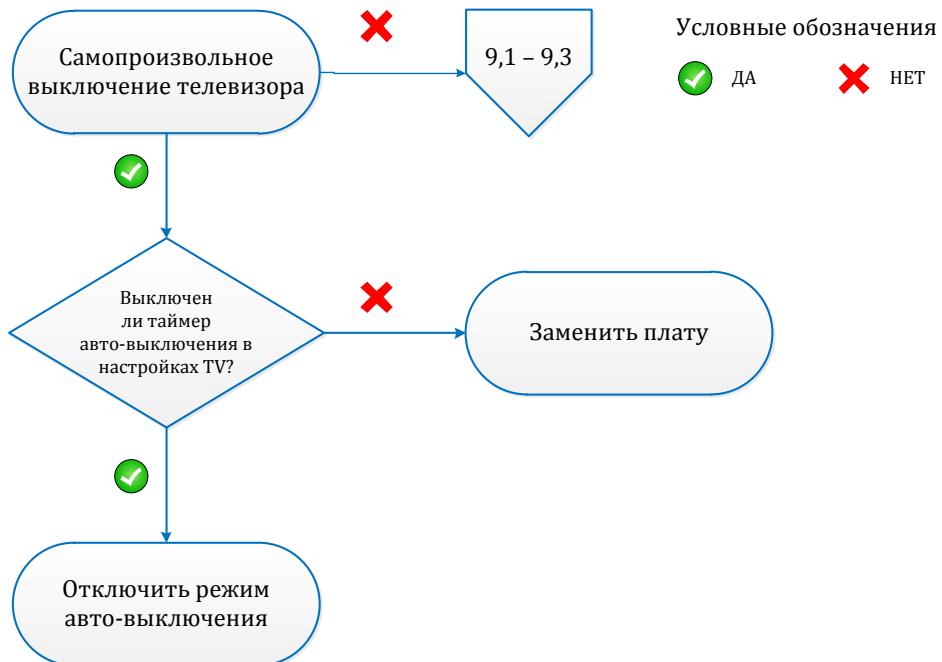


### 4.1.5 Нет сигнала DTV/ATV/T2/S2

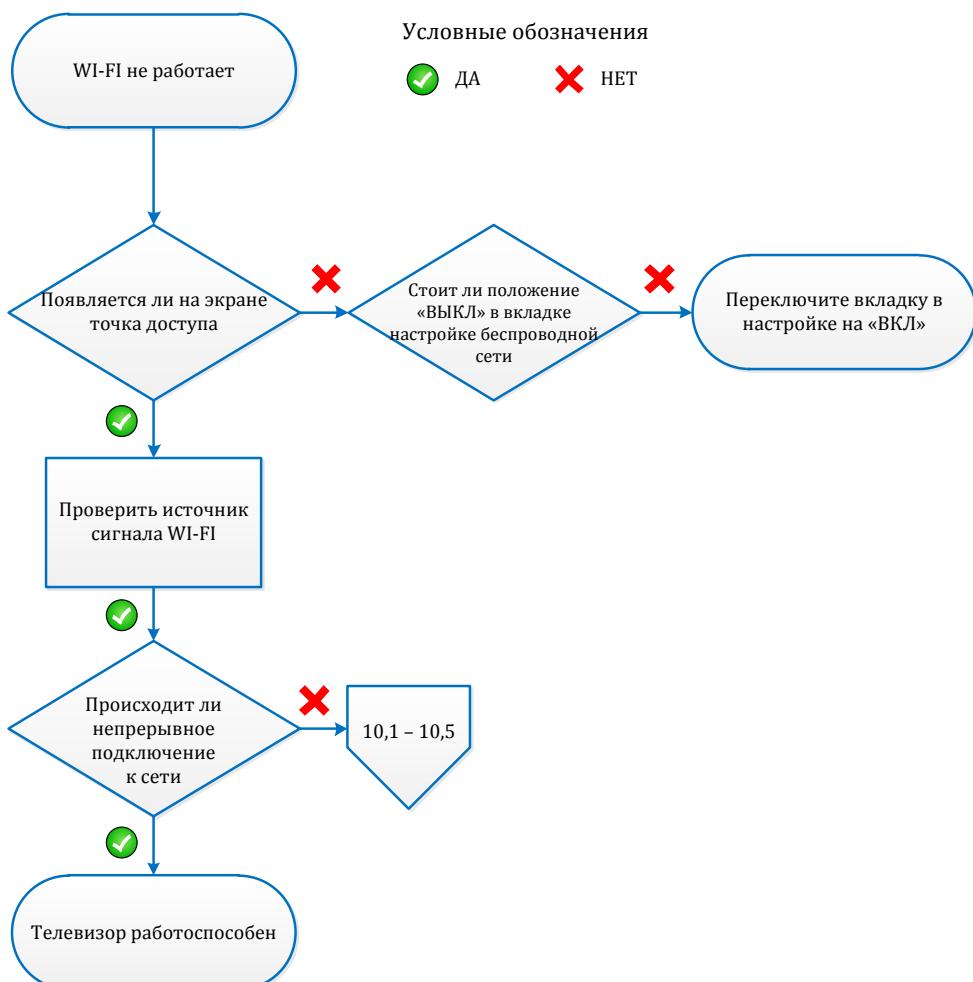


## 4. Диагностика неисправностей

### 4.1.6 Самопроизвольное выключение ТВ



### 4.1.7 Не исправен WI-FI



## 4. Диагностика неисправностей

### 4.2 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)

#### 4.2.1 Таблица неисправностей для моделей ARTEL LED TV 65AU90GS SMART.

№	Симптом	№ ссы- лки	Проверка	Что проверить	М ет од	Снять/ установ- ить	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 напряжение. 220В±10%.
		1.2	Визуальная проверка.	Варистора (RV101) на целостность Элек.Конденсатора (C105A) на вздутие.	1,2		Заменить неисправный элемент.	1,2	Варистор (RV101) должен быть целом без трещин. Элек.Конденсатор (C105A) должен быть целом и не вздутым.
		1.3	Проверить остаточной заряд.	Элек.Конденсатор (C105A).	1,3		Разрядить конденсатор.	1,3	Заряд элек.конденсатора (C105A) 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 сопротивления, 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 (D16,D17,D18,D19) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Прямой ход должен показать около 500-600 Ом, обратный ход должен показать бесконечное сопротивление.  Входные Фильтры проверяются прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами конденсаторов должен показать бесконечное сопротивления. 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 сопротивления (0,0 Ом).
		1.6	Проверить варистор и элек.конденсаторы (C105A).	Варистор (RV101) - на пробой Элек.Конденсаторы (C105A) - на пробой и обрыв или потеря	1,6		Заменить неисправный элемент	1,6	Варистор (RV101) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами варистора должно быть бесконечное сопротивление.

		емкости.					Пробой и обрыв элек.конденсатора (С105А) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами должен показать: С момента касания шуп прибора к выводам конденсатора около 0,0 Ом и резко увеличится в течения 3 секунд должен подняться до бесконечного сопротивления.
							Потеря емкости элек.конденсатора проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения емкости. На показания прибора должно соответствовать значению емкости указанной на конденсаторе в пределах ±10%.
1.7	Проверить силовой транзистор (Q102-Q103) и силовой резистор (R101) и терморезистор (TR101).	Силовой транзистор (Q102-Q103) на пробой и обрыв. Резистор на обрыв. Терморезистор на обрыв.	1,7	Заменить силовой транзистор или резистор	1,7	Полевой транзистор (Q102-Q103) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Между выводами (2 и 3) прямой ход должен показать бесконечное сопротивление. Обратный ход должен показать около 500-600 Ом. Между выводами (1 и 3) прямой и обратный ход должен показать 2,2кОм обратный ход должен показать 600-700 Ом.	
1.8	Проверить силовой трансформатор.	Силовой трансформатор на трещин и обрыв контактов.	1,8	Исправить или заменить	1,8	Резистор проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Показание прибора должен совпадать с номиналом, который указано на самом элементе.	
1.9	Проверить выходных диодов и конденсаторов.	Выходных диодов и конденсаторов на пробой и обрыв.	1,9	Заменить неисправный элемент выходной цепи.	1,9	Терморезистор проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Показание прибора должен совпадать с номиналом, который указано на самом элементе.	
						Силовой трансформатор проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между выводами трансформатора начало провода и конец должен показать короткое сопротивления (0,0 Ом). Это касается ко всем первичным и к вторичным веткам.	
						Диод проверяется прибором "Мульти метр", установив на измерения диода. Прямой ход должен показать около 80-90 Ом, обратный ход должен показать бесконечное сопротивление.	
						Пробой и обрыв элек.конденсатора проверяется прибором "Мульти метр", установив на измерения сопротивления. Между выводами должен показать: С момента касания шуп прибора к выводам конденсатора около 0,0 Ом и резко увеличится в течения 10-15 секунд должен подняться до бесконечного сопротивления.	

1.10	Проверить микросхему (U104) для генерации сигнала и его вспомогательные элементы.	Микросхему и вспомогательные элементы на исправность и целостность.	1,1 0	Заменить неисправный элемент.	1,1 0	Микросхему (U104) 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.	
1.11	Проверить обратную связь для стабилизации +12В между выходом и входом.	Оптрон (U102) и его элементы (U105) для стабилизации +12В.	1,1 1	Заменить неисправный элемент.	1,1 1	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.	Оптрон (U102) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. Вывода (1 и 2) оптрана должно показать около 900-1100 Ом. Вывода (3 и 4) оптрана должно показать 3000-3100 Ом.
1.12	Включить и проверит +12В.	На выходе блока питания наличии +12В.	1,1 2	Замерить напряжение на элек.конденсаторе, силовом транзисторе и пусковое напряжение на микросхеме.	1,1 2	Напряжение на выходе блока питания проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение.	
1.13	Включить, и проверить напряжение микросхемы (U104).	На наличие напряжение или пускового тока для запуска микросхемы.	1,1 3	Заменить микросхему или силовой транзистор, заменить плату.	1,1 3	На 10-м выводе микросхемы (U104) должно быть +15В. Вывод 12 микросхемы (U104) должен прозвониться с минусовым выводом конденсатора (C105A) на блоке питания, на 1-ой и 3-ий вывод микросхемы (U104) поступает пусковой ток для запуска микросхемы (U104) .	

	<b>Примечание.</b>	В данной модели на блоке питания используются вол добавка. После запуска телевизора на 10-м выводе разъема (CN102) находящий на блоке питания поступает напряжение +3В (PW-ON), который запускает ключи (Q106) для открытия оптрана (U103), он же в свою очередь через транзистор (Q104) подаёт напряжения питания +15В для микросхемы (U101). Питание +15В поступает на 8-ой вывод микросхемы (U101). Микросхема генератор (U101) в свою очередь раскачивает транзистор (Q101) и дроссель (L101). Диод (D106) в этом цепи пропускает положительный заряд накопленной на дросселе (L101) к электролитическому конденсатору (C105A). Таким образом на элек.конденсаторе (C105A) напряжение увеличивается от первоначального (+310В) до (+390В). Этим путем добиваются стабильной работы силовых частей блока питания.						
2	<b>Нет изображения</b>	2.1	Проверить кабель LVDS.	Проверить кабель LVDS на исправность и целостность.	2,1		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 сопротивления (0,0 Ом). Между каждой жилами кабеля LVDS должен показать бесконечное сопротивление.
		2.2	Проверить разъем LVDS.	Проверить разъем LVDS на исправность и целостность.	2,2		Исправить или заменить разъем.	2, 2 Проверка разъема 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	Визуальная проверка ключей транзисторов (Q901-Q902).	Проверить ключ (Q901-Q902) на целостность.	2,3		Заменить неисправный элемент.	2, 3 Транзистор (Q901-Q902) должны быть, без трещин не вздуты и без почернения, без черных пятен вокруг транзисторов, в основном (Q901).
		2.4	Проверить питания (VCC) панели +12В Проверить цепь питания для панели.	Проверить наличие +12В на (Q901).	2,4		Заменить неисправный элемент, исправить цепь питания для панели.	2, 4 Питания панели +12В проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. (DC) постоянное напряжение. На стоке транзистора (Q901) поступает +12В через разъем (P103).
		2.5	Проверить (Q901-Q902).	Проверить ключ (Q901-Q902) на пробой или обрыв.	2,5		Заменить неисправный элемент.	2, 5 Транзисторы (Q901-Q902) проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения диода. (Q902) является биполярным транзистором. База и эмиттер (Q902) должен показать 650-750 Ом, база и коллектор (Q902) должен показать 650-750 Ом, коллектор эмиттер (Q902) должен показать бесконечное сопротивление. (Q901) является полевым транзистором. Пробой транзистора (Q901) можно проверить между выводами (сток-исток-затвор) должно показать бесконечное сопротивление. А обрыв транзистора (Q901) проверяется толка с включенным телевизором, на срабатывания открывается ли переход канала (сток-исток) транзистора (Q901). После запуска телевизора на выводе исток (Q901) должно появиться +12В.

		2.6	Проверить напряжение для открытия ключей (Q901-Q902).	Проверить (R904-R905-R907) на исправность и целостность.	2,6	Заменить неисправный элемент.	2,6	Для того чтобы сработали транзисторы (Q901-Q902), на резистор (R905) поступает напряжение 3,3В которая служит для срабатывания (Q902) он же в след открытия (Q901). Резисторы (R904-R907) 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). Заменив панель экран)	Проверить наличие изображение и исправность изображение.	2,7	Обновить (ПО) программное обеспечение.	2,7	Заменив панель экрана, проверим, исправно ли (ПО) программное обеспечение телевизора исправность основной платы (PCB).
		2.8	Повторно проверить изображения	Проверить наличие изображение и исправность изображение.	2,8	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). Заменив основную плату (PCB).	Проверить наличие изображение и исправность изображение.	2,9	Заменить основную плату (PCB).	2,9	Заменив 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 (D109A-C601-C114-C116-C201)	3,1	Заменить неисправный элемент.	3,1	Напряжение VBL проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжения. Напряжение VBL = +85В. После включения телевизора в сеть напряжение VBL появляется на несколка секунд, и тут же гаснет. После запуска телевизора на выходе генератора подсветки появляется +134В.
		3.2	Проверить (BL-ON) и (PDM) (PWON).	Проверить контрольные точки (BL-ON) и (PDM) (PWON). Замерить напряжение (BL-ON) и (PDM), проверить (R101-R107-C103-C105) на основной плате (PCB).	3,2	Заменить неисправный элемент. Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора. Заменить основную плату (PCB).	3,2	После запуска телевизора на контрольных точках (BL-ON) и (PDM) (PWON) появляется напряжение (BL-ON) равно +3,1В и напряжение (PDM) равно +2,65В (PWON) равно +2,86В. Для запуска генератора подсветки. Через элементы (R101) напряжения (PDM) и через элемент (R107) напряжение (BL-ON)) поступает на микросхему (U201) находящейся на блоке питания. Есть вероятность причина, что главный процессор вышел из строя, сначала надо попробовать обновить (ПО) программное обеспечение телевизора. Если результат отрицательный затем и поменять основную плату (PCB).

4	<b>Нет звука.</b>	3.3	Проверить VLED: Напряжение для LED (после генератора).	Замерить напряжение VLED. Проверить элементы (L201-C204-C205-Q202-D201) и цепочку микросхемы (U201).	3,3	Заменить неисправный элемент.
		3.4	Проверить разъем CN201.	Проверить разъем (CN201). На повреждения и на исправное подключение.	3,4	Устранить неисправность.
		3.5	Проверить LB: LED (Светодиоды).	Замерить короткое замыкание на кабеле LB: LED (Светодиоды).	3,5	Устранить неисправность или заменить модуль подсветки (LB) или экран.
4	<b>Нет звука.</b>	4.1	Проверить звук.	Проверить звук вслух, выходит ли звук с обоих динамиков	4,1	Определить направления неисправности.
		4.2	Проверит уровень звука и функции (Mute).	Проверти, не отключен ли звук функции (Mute) и проверти уровень звука.	4,2	Отключить функции (Mute). Увеличить уровень громкости.
		4.3	Проверить динамики.	Проверить динамики на поломку или на повреждения проводов.	4,3	Устранить неисправность или заменить динамики.
						Замерите напряжение VLED. На разъем (CN201), показание прибора должно быть = +118В. Замерите напряжение VLED. На плюсовой ножке конденсатора (C204-C205), показание прибора должно быть = +126В. Проверьте исправность цепочки генератора для подсветки. Проверьте элементы (L201-C204-C205-Q202-D201). Между выводами катушки (L201) должно показать короткое сопротивления (0,0 Ом). На 19-м выводе микросхемы (U201) должно быть напряжение +12В. С вывод 18 микросхемы (U201) выходит импульсный ток для запуска генератора подсветки, что служит для увеличения напряжение генератора подсветки от +85 до +134В. Проверить цепь соединение вывода 18 микросхемы (U201) между транзистором (Q202). Проверить цепь микросхемы (U201).
						На разъем (CN201) подключен кабель (LB) LED (Светодиоды) приходящий с задней панели (BL). Проверить исправность разъема (CN201). Проверить исправность подключения.
						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.
						Проверит звук на слух, на наличия звука с обоих динамиков, и определит присутствие или отсутствие звука на одном или на обоих динамиках.
						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.
						Проверти динамики на механические повреждения, и его провода соединения, на не исправность и на обрыв. Проверти целостность катушку динамика, который сформирует электрический сигнала на звуковой сигнал. Катушка динамика проверяется прибором "Мультиметр", установив на измерения сопротивления. Между двумя выводами динамика сопротивления равно около 8-10 Ом.

4.4	Проверить разъем (P801-P802).	Проверить разъем (P801-P802) на поломку, на неисправность и на исправное подключение.	4,4	Исправит подключение. Устранить поломку или заменить неисправный элемент.	4,4	Два динамика левого и правого канала подключены на разъем (P801-P802). Проверить исправность разъема (P801-P802) и исправность подключение динамиков к этому разъему.
4.5	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (U801) усилитель звука с разъемом (P801-P802).	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (U801) с разъемом (P801-P802) на исправность. И проверить элементов на этой цепочке.	4,5	Исправит цепь, и заменить неисправный элемент.	4,5	На разъем (P801-P802) звуковой сигнал поступает с микросхемы (U801). С вывода (22 и 20) микросхемы (U801) через катушки (L802 и L803) с напряжением +6,5В звуковой сигнал соединен к разъему (P801 (L- / L+)) и с вывода (17 и 15) микросхемы (U801) через катушки (L804 и L805) с напряжением +6,5В звуковой сигнал соединен к разъему (P802 (R- / R+)). Показания прибора сопротивление катушек (L802-L803-L804-L805) должно быть низкое (0,0 Ом). Вывод (22-20 и 17-15) микросхемы (U801) между собой, прибор должен показать бесконечное сопротивление. Между выводами (22-20-17-15) микросхемы (U801) и корпусом прибор должен показать бесконечное сопротивление. Проверка производится прибором "Мультиметр", установив на измерения диода.
4.6	Проверить питание микросхемы (U801) усилитель звука.	Проверить наличие питания +12В на микросхеме (U801) и цепи питания для микросхемы (U801). Проверить резистор (R778-R759).	4,6	Починить цепь питания.	4,6	Питание +12В на микросхему (U801) поступает с дроссельной катушки (L101). Напряжение +12В поступает к выводу (13-18-19-24) микросхемы (U801). Нулевой корпус платы подключен к выводам (8-10-16-21) микросхемы (U801). Во время воспроизведения звука на вывода (1-2) микросхемы (U801) поступает +3,3В с резистора (R801). К выводу (9) микросхемы (U801) поступает 3,3В от микросхемы (UD33) через дроссельной катушки (L801).
4.7	Проверить входящий сигнал для микросхемы (U801).	Проверить цепь связи соединяющие микросхему (U801) с главным процессором. И проверить элементов на этой цепочке.	4,7	Исправит цепь, и заменить неисправный элемент.	4,7	Микросхема (U801) имеет соединения с главным процессором (U001). Для этого используется 6 шин соединения. Такие как (SDA - SCL) вывода (5-6) для управления микросхемы (U801). И такие как ((2S_DATA) - (2S_LRCK) - (2S_MCLK) - (2S_BCLK)) вывода (3-4-11-12) для обмена информации, и передачи данных, между главным процессором (U001) и микросхемой (U801). В этом соединение участвуют резисторы (R804-R805-R806-R807-R808 R809). Номинал резисторов (R806-R807-R808 R809) равно 33 Ом и номинал резисторов (R804-R805) равно 100 Ом. Проверить вывода (5-6-3-4-11-12) микросхемы (U801) прозвонить между собой на короткое замыкание на обрыв и на утечку или короткое замыкания между выводами микросхемы (U801) и корпусом.

	4.8	Проверить исправность (ПО) программное обеспечение.	Проверить наличие звука из других источников сигнала. Проверьте настройки касающихся "настоки звука".	4,8	Обновить (ПО) программное обеспечение.	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 телевещания тогда звук на этом канале или источник не будет воспроизводиться. Если проверки не дадут положительный результат, тогда обновите (ПО) программное обеспечение телевизора.
	4.9	Повторно проверить звук.	Проверить наличие звука.	4,9	Заменить микросхему (U801).	Проверить наличие звука с обоих динамиков. Увеличьте уровень звука.
	4.10	Повторно проверить звук.	Проверить наличие звука на всех источников сигнала.	4,1	Заменить основную плату (PCB).	Проверить наличие звука с обоих динамиков. Увеличьте уровень звука. Проверьте наличие звука на всех источниках, переключая с помощью пульта дистанционного управления.
5	5.1	Проверить настройки.	Проверить настройки функции.	5,1	Исправить настройки.	Проверьте в функциях правильность настройки и правильность подключения к терминалам. Соответствует ли выбранный вход к подключеному терминалу.
	5.2	Проверить функциональность терминала (разъема).	Проверить исправность терминала.	5,2	Исправить или заменить терминал.	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 обрывы или повреждения кабеля.	5,3	Исправить или заменить кабель.	Проверьте источник, на не исправность, на повреждения кабеля и сам источник правильно ли функционирует.
	5.4	Проверьте напряжения, и питания MCU (Процессор), и кварцевый резонатор.	Замерить питание на контрольных точках с входа микросхем (UDH1-UDJ1- UDB0-UD18- UD33-UT2-U201- U403-U404) и кварцевый резонатор (X24M).	5,4	Исправить или заменить неисправный элемент.	Замерьте на контрольных точках напряжение. Микросхема (UDH1) вход: вывод (8) +12В, выход: вывод (6) +5В. Катушка (LDH1) Микросхема (UDJ1) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (3) +1,5В. Катушка (LDJ1) Микросхема (UDB0) вход: вывод (1) +12В, выход: вывод (9) +1,2В. Катушка (LDB0) Микросхема (UD18) вход: вывод (3) +3,3В, выход: вывод (2) +1,8В. Микросхема (UD33) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (UT2) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (U201) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (U202) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (3) +1,1В. Катушка (L201) Микросхема (U403) вход: вывод (5) +5В, выход: вывод (1) +5В. Микросхема (U404) вход: вывод (5) +5В, выход: вывод (1) +5В. При необходимости заменить кварцевый резонатор, который создает частоту, опр. работы главного процессора U001.

		5.5	Проверить элементы терминала (разъема).	Проверьте элементы, и цепь терминала которые связывают с главным процессором.	5,5	Исправит или заменить неисправный элемент.	5, 5	Проверить цепь соединения, терминала с главным процессором. Провести визуальный осмотр дорожек и элементов на механические повреждения.
		5.6	Проверить исправность (ПО) программное обеспечение.	Проверьте наличие сигнала из другого источника сигнала (HDMI) (USB) (CI слот) (AV).	5,6	Обновить (ПО) программное обеспечение.	5, 6	Поменять источник сигнала, или устройство. Чтобы определить, что является причиной неисправности. Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора.
		5.7	Проверить сигнал.	Проверьте наличие сигнала на экране.	5,7	Заменить основную плату (PCB).	5, 7	Проверить наличие показа изображения на экране, изображение перенимающего от источника. При отрицательных результатах поменять основную плату (PCB).
	Неисправное изображение или аномальный дисплей.	6.1	Проверить кабель LVDS.	Проверить кабель LVDS на исправность и целостность.	6,1	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 сопротивления (0,0 Ом). Между каждой жилами кабеля LVDS должен показать бесконечное сопротивление.
6		6.2	Проверить разъем LVDS.	Проверить разъем LVDS на исправность и целостность.	6,2	Исправить или заменить разъем.	6, 2	Проверка разъема 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	Визуальная проверка ключей транзисторов (Q901-Q902).	Проверить ключ (Q901-Q902) на целостность.	6,3	Заменить неисправный элемент.	6, 3	Транзистор (Q901-Q902) должны быть, без трещин не вздуты и без почернения, без черных пятен вокруг транзисторов, в основном (Q901).
		6.4	Проверить питание (VCC) панели +12В Проверить цепь питания для панели.	Проверить наличие +12В на (Q901).	6,4	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 (Q901) поступает +12В через разъем (P103).
		6.5	Проверить источник сигнала.	Проверить источник сигнала на исправность	6,5	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). Заменив панель (экран)	Проверить наличие изображение и исправность изображение.	6,6	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). Заменив основную плату (PCB).	Проверить наличие изображение и исправность изображение.	6,7	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	7,1	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.	7,2	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 напряжение для тюнера (T2). Проверить выход микросхемы (UT2) +3,3В.	7,3	Исправить или заменить неисправный элемент.	7,3	Проверить напряжение +3,3В на выводе (2) тюнера (T2). Напряжения +3,3В для тюнера (T2) поступает напряжение +3,3В от микросхемы (UT2). 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.	7,4	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.	7,5	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 настройки каналов на спутниковом тюнере (S2).	8.1	Проверить источник сигнала.	Проверить источник сигнала на исправность и целостность кабеля.	8,1	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 установки спутниковых антенн.
		8.2	Проверить установка сигнала, настройка канала.	Проверить настройки канала и его установки на соответствие.	8,2	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 напряжение для тюнера (S2). Проверить выход микросхемы (UT2) +3,3В.	8,3	Заменить неисправный элемент.	8, 3	Проверить напряжение +3,3В на выводе (2) тюнера (S2). Напряжения +3,3В для тюнера (S2) поступает от микросхемы (UT2). Проверить все элементы на этой цепи.
	8.4	Проверить напряжения +18В для спутниковой головки.	Проверить наличие напряжения +18В на центральной жиле тюнера (S2). Проверить микросхемы (U110).	8,4	Заменить неисправный элемент.	8, 4	Проверить напряжение +18В на центральной жиле тюнера (S2) прибором "Мультиметр", установив на измерения напряжение. Проверить +12В, для микросхемы (U110) генератора напряжение для питания спутниковой головки. Проверьте питание +12В на конденсаторе (C193), и цепь генератора. Микросхема (U110) генерирует +12В на +18В. Проверить исправность элементов микросхемы (U110) в его цепи.
	8.5	Проверит спутниковый тюнер (S2) и элементы, связанные с тюнером (S2).	Проверит спутниковый тюнер (S2) на механические повреждения. Проверить элементы на повреждения и на неисправность.	8,5	Исправить или заменить тюнер (S2) и его элементы.	8, 5	Провести визуальный осмотр на механические повреждения тюнера (S2). Проверить элементы тюнера (S2) связывающие с главным процессором.
	8.6	Проверить (ПО) программное обеспечение телевизора.	Обновить (ПО) программное обеспечение телевизора.	8,6	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  <b>Нет запуска</b>	9.1	Проверить напряжение	Проверить напряжения на контрольных точках.	9,1	Заменить неисправный элемент.	9, 1	Замерьте на контрольных точках напряжение. Проверить +12В на конденсаторе (C101). Проверить +3V3SB на разъеме (P103) и на катушке (L105). Микросхема (UDH1) вход: вывод (8) +12В, выход: вывод (6) +5В. Катушка (LDH1) Микросхема (UDJ1) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (3) +1,5В. Катушка (LDJ1) Микросхема (UDB0) вход: вывод (1) +12В, выход: вывод (9) +1,2В. Катушка (LDB0) Микросхема (UD18) вход: вывод (3) +3,3В, выход: вывод (2) +1,8В. Микросхема (UD33) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (UT2) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (U201) вход: вывод (3) +5В, выход: вывод (2) +3,3В. Микросхема (U202) вход: вывод (4) +5В, выход: вывод (3) +1,1В. Катушка (L201) Микросхема (U403) вход: вывод (5) +5В, выход: вывод (1) +5В. Микросхема (U404) вход: вывод (5) +5В, выход: вывод (1) +5В. При необходимости заменить кварцевый резонатор, который создает частоту, определяющий работы главного процессора (U001).
	9.2	Проверить микросхему памяти.	Проверить микросхему памяти на исправность.	9,2	Обновить (ПО) программное обеспечение.	9, 2	Есть вероятность что (ПО) программное обеспечение телевизора неисправно. Провести обновления (ПО) программное обеспечение телевизора.
	9.3	Проверить телевизор на запуск.	Проверить телевизор на наличие	9,3	Заменить основ	9, 3	Проверить телевизор на нормальный запуск и работу всех функций.

				исправного запуска.			ную плату (PCB).	
10	<b>Не исправен (WIFI)</b>	10.1	Проверить настройки (WIFI).	Проверить настройки (WIFI). Проверить правильность настроек для соединения (WIFI) связи.			Исправить настройки.	1 0, 1
		10.2	Проверить разъем (P402).	Проверить разъем (P402). На повреждения и на исправное подключение.			Устранить неисправность.	1 0, 2
		10.3	Проверить элементы терминала (разъема P402).	Проверьте элементы, и цепь терминала (P402) которые связывают с главным процессором (U001). Проверить (R409-R410-R411-R450)			Исправить или заменить неисправный элемент.	1 0, 3
		10.4	Проверить кабель (WIFI).	Проверить кабель (WIFI) и приемник (WIFI) антенны.			Заменить приемник (WIFI) антенны.	1 0, 4
		10.5	Проверить соединения (WIFI).	Проверить соединения (WIFI) и исправное работу (WIFI).			Заменить основную плату (PCB).	1 0, 5
							Проверить правильность настроек для соединения (WIFI) связи.	
							На разъем (P402) подключен кабель (WIFI). Проверить исправность разъема (P402). Проверить исправность подключения.	
							Проверить цепь соединения, терминала (разъема P402) с главным процессором (U001). Провести визуальный осмотр дорожек и элементов на механические повреждения. Проверить резисторы (R409)= 2,2 Ом (R410)= 2,2 Ом (R411)= 220 Ом (R450)= 0 Ом	
							Кабель (WIFI) подключен к (WIFI) антenne закрепленный к задней крышке телевизора, проверить исправность подключения.	
							Проверить исправное работу (WIFI).	

## 4. Диагностика неисправностей

### 4.3 Методы проверки

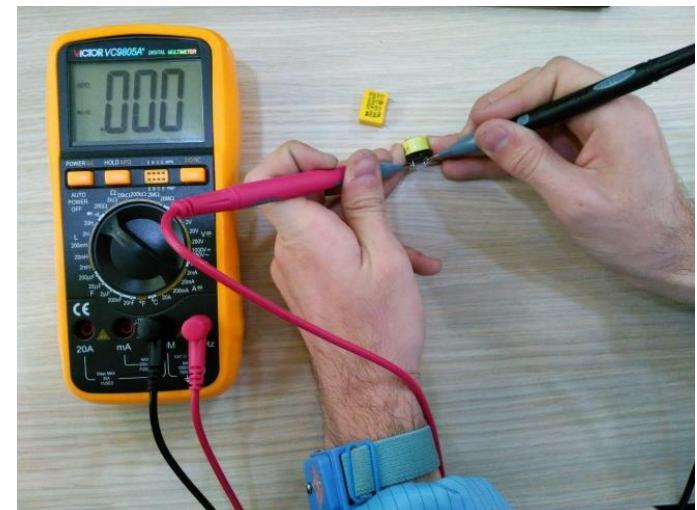
#### (1) Кабель и кабель питания.

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.

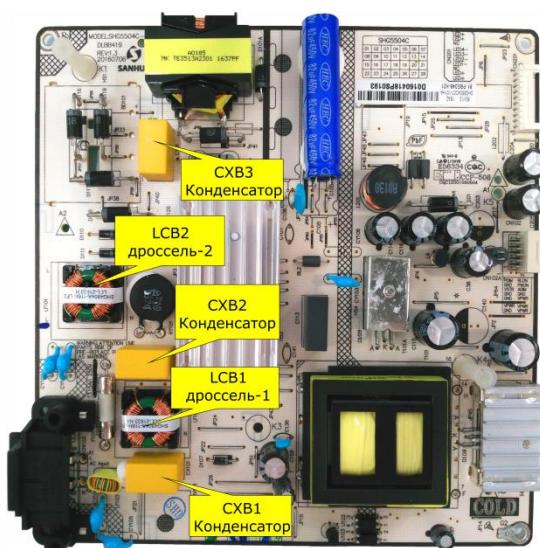
Чтобы проверить провод на короткое замыкание, нужно поставить мультиметр на измерение сопротивления и подсоединить один щуп к одному проводку, а второй к другому. Если сопротивление равно нулю, замыкания нет, а если сопротивление выше нуля, значит, имеется замыкание. Но нужно знать, что у этого прибора 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.

**Дросель** - 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 прибор 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 р-п перехода и обрыв р-п перехода.

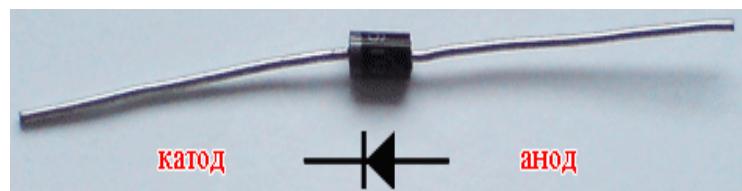
**Пробой.** При пробое диод превращается в обычный проводник и свободно пропускает ток хоть в прямом направлении, хоть в обратном. При этом, как правило, пищит буззер мультиметра, а на дисплее показывается величина сопротивления диода. Это сопротивление очень мало и составляет несколько ом.

**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 мультиметре режим измерения измерение «Сопротивление».

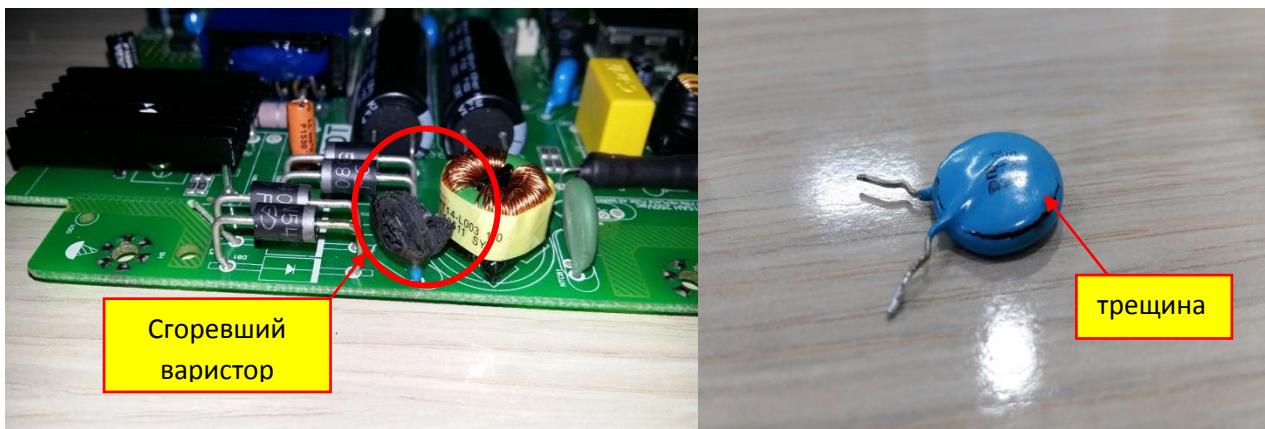
Прикладываем щупы к предохранителю.



В результате мультиметр 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.

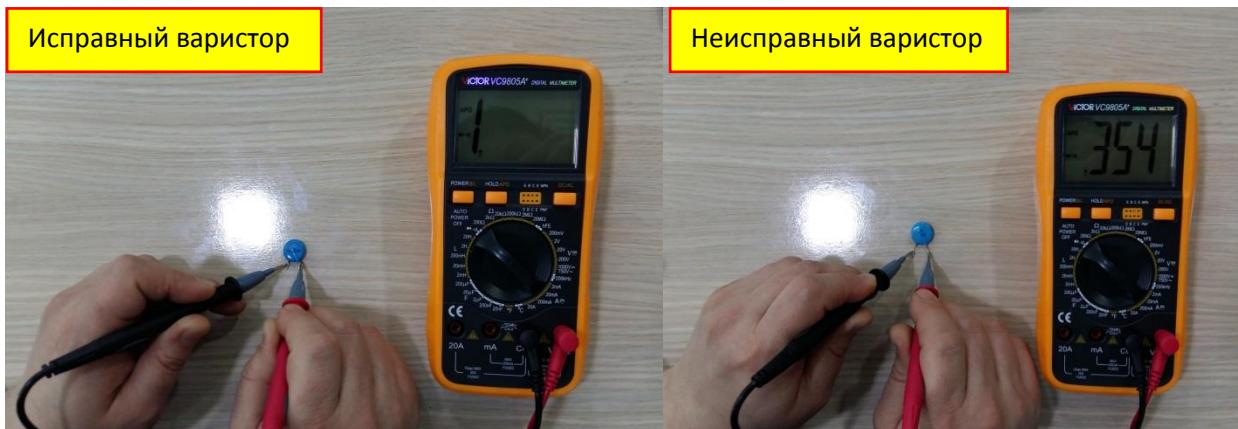
Варистор представляет собой резистор, который способен резко изменить свое сопротивление в зависимости от напряжения. Имея нелинейную характеристику, варистор очень быстро изменяет свое сопротивление от сотен Ом до десятков Ом. Такое свойство применяется для поглощения коротких всплесков напряжения, 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 замыкании – 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, покернения, 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.



Прибор: Мультиметр. Режим измерения: Сопротивление.

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

### (6) 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 измерение «Сопротивление»: с щупами прибора касаемся к выводам конденсатора. С момента касания прибор показывает значения, которая резко будет возрастать.

## 4. Диагностика неисправностей

**Примечание:** чем меньше емкость конденсатора – тем больше шкалу измерение устанавливаем шкалу прибора на мультиметре.

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

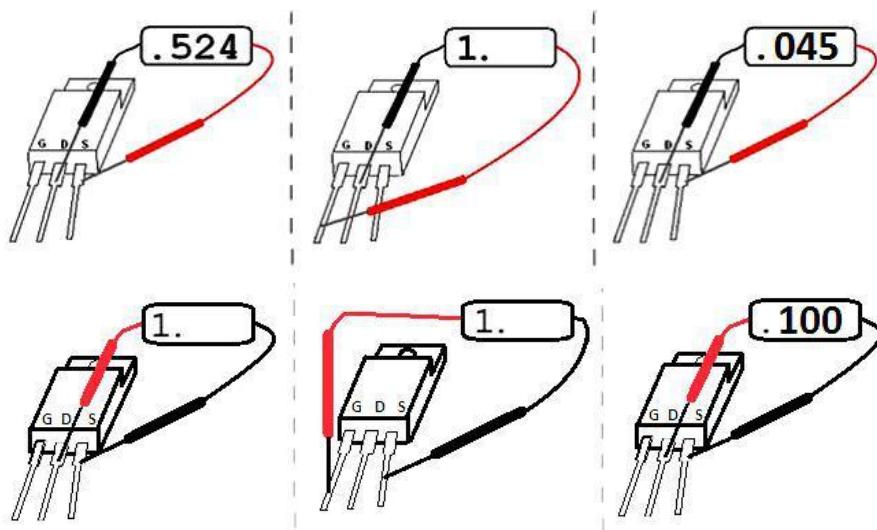
**Примечание:** Если на мультиметре нет режим измерения «Емкости», то стоит измерять в режиме «Сопротивление».



**ВАЖНО:** Если во время касания щупами конденсатора, мультиметр пищит и показывает ноль, то это говорит 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 создается напряжением, приложенным между затвором и стоком или между затвором и истоком.



## 4. Диагностика неисправностей

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).
5. Подключить черный к истоку, а красный провод на затвор. Показание прибора на исправной транзисторе станет бесконечное сопротивление (1). Этим путем открывается p-n переход канала транзистора.
6. Для того чтобы увидит открытие p-n переход транзистора, красный провод обратно ставим на сток. Если транзистор исправен, то увидим открытие канала p-n 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 p-n переход канала транзистора.
9. В последнюю очередь, мы снова проверяем открытие p-n 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 p-n перехода канала транзистора, то есть, приблизительно, 45 Ом, в зависимости от маркировки транзистора.

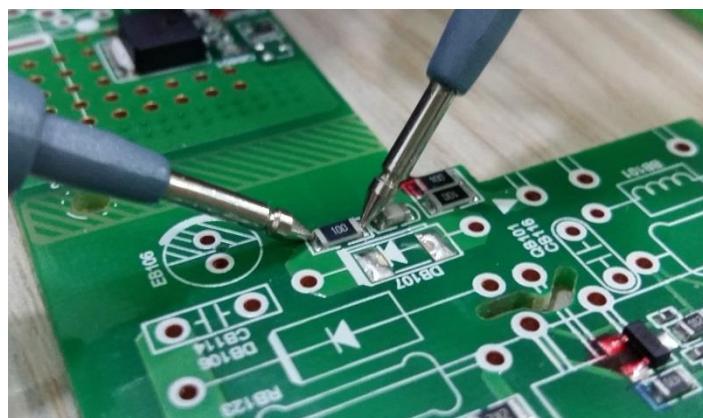
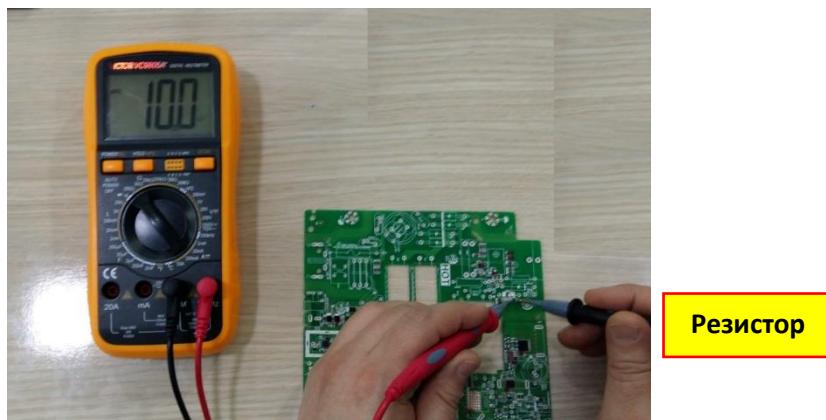
**Примечание:** показание прибора могут отличаться от картинки.

**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.

## 4. Диагностика неисправностей

1. Отключите источник питания от цепи, содержащей резистор.
2. 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.
3. Осмотрите резистор. Если резистор почернел или обуглился, скорее всего он поврежден слишком высоким током. В этом случае резистор следует заменить.
4. Определите сопротивление резистора. Сопротивление должно быть напечатано на корпусе резистора. На мелких резисторах сопротивление обозначается цветными полосками.
5. Подготовьте цифровой мультиметр для измерения сопротивления.
  - Удостоверьтесь в том, что мультиметр исправен.
  - 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.
6. Измерьте сопротивление. Подсоедините 2 зонда мультиметра к 2 контактам резистора. Резисторы не имеют полярности, поэтому порядок подсоединения не имеет значения.
7. Определите сопротивление резистора. Посмотрите на показания мультиметра. При измерениях сопротивления резистора учитывайте его допустимое отклонение.

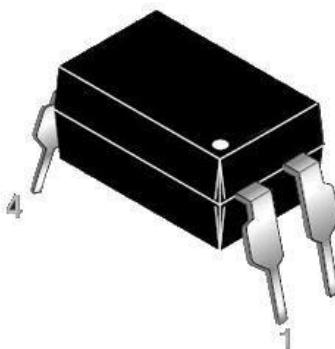


(8) Терморезистор.

## 4. Диагностика неисправностей

**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 дает возможность визуально отследить изменения сопротивления термистора (изменения сопротивления составляют от 4,2 Ом до 2,7 Ом).



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.

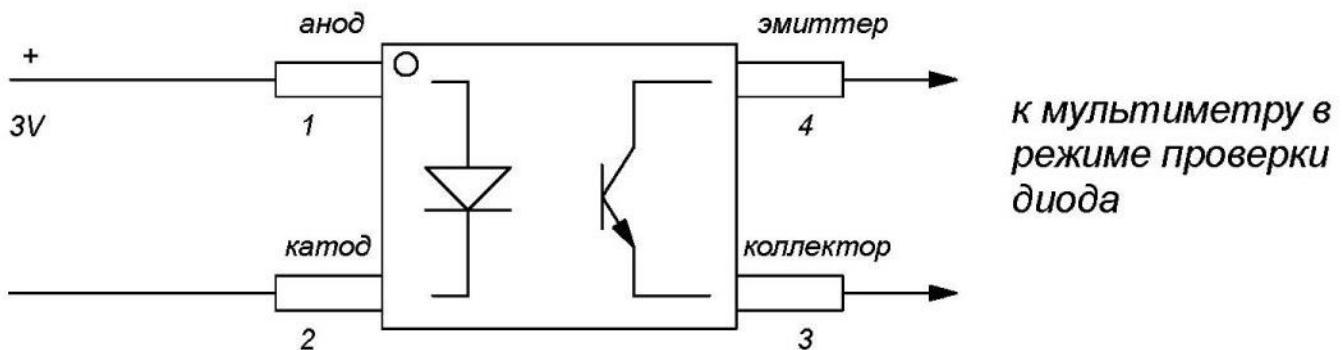
## 4. Диагностика неисправностей

### (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, фототиристоров, фоторезисторов), связанных оптическим каналом и, как правило, объединённых в общем корпусе. Принцип работы оптрана 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.

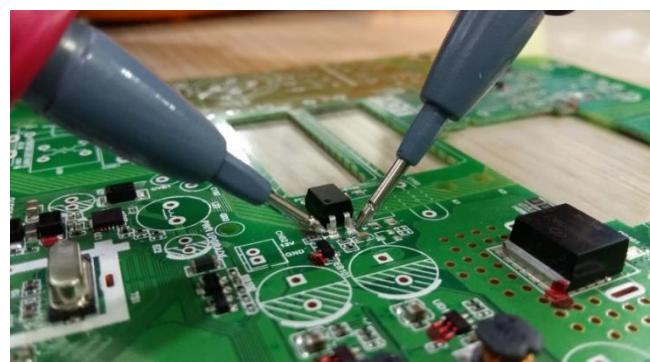
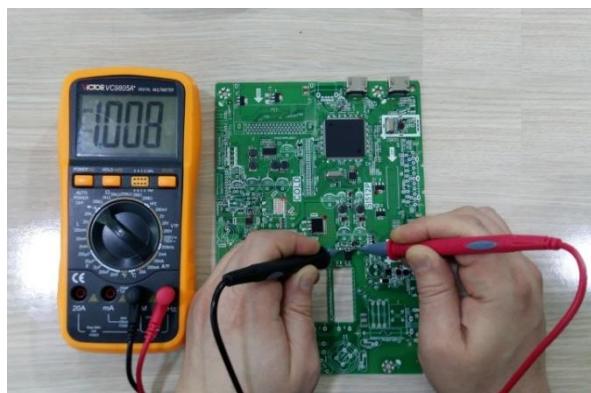
Выход из строя оптрана нередко приводит к полной потере работоспособности импульсного блока питания, коммутатора нагрузок или иного устройства, где он установлен. Чтобы убедиться в том, что причиной неисправности стал именно этот элемент, а также в том, что вновь устанавливаемый прибор исправен, необходимо провести несложную проверку.



Для самой простой проверки оптрана 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.

Оптрон



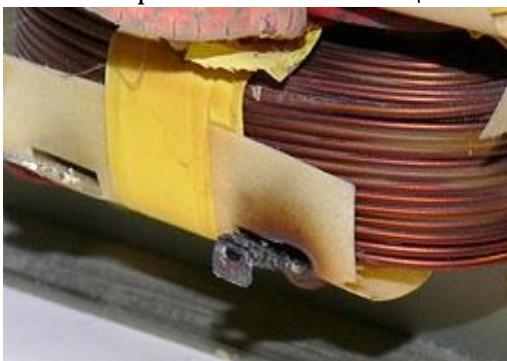
### (10) Силовой трансформатор.

**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.

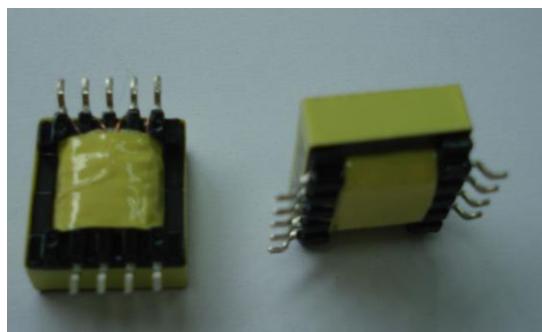
К электрическим повреждениям относятся:

- 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 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 зажечь светодиод, и проверить исправность светодиода иногда бывает трудно. Если светодиод не загорается в таком подключении и звониться 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.

### (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 случаев когда дефект и так очевиден (лопнувший корпус, присутствие нагара на выводах и т.п.) иногда внешние повреждения могут быть и незначительными.

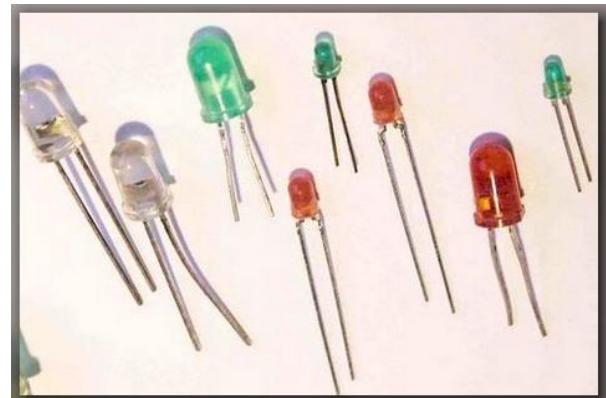
**2. Отсутствие КЗ по питанию.** Иногда может быть не полное короткое замыкание, а просто очень низкое сопротивление входа (входов) питания относительно "общего".

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 KP142. Они имеют всего лишь 3 вывода (вход, общий, выход) и проверить их на работоспособность особого труда не составит: достаточно



## 4. Диагностика неисправностей

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 выпускаются большим количеством, и проверить их не всегда предоставляется возможным. Некоторые можно проверить лишь заменой на заведомо исправную.

### Страйтесь придерживаться следующих правил:

- При использовании микросхемы с платы-донора страйтесь 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.

### (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.



## 4. Диагностика неисправностей

Проверяем динамики с помощью мультиметра, в режиме «Сопротивление». В среднем у динамика сопротивление 8 Ом. Показаниетоже 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. Инфразвуковыми частотами проверяем проблемы склейки диффузора и гоффа. Аккуратно прижимаем волны гоффа 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 тусклый-серый цвет.

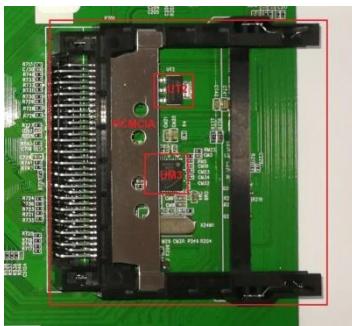
**Вызывается:** недостаточной температурой при пайке, недостаточной адгезией паяемых поверхностей (вызванной недостаточным качеством применяемого флюса, плохой зачисткой паяемых мест), смещением паяемых элементов в процессе охлаждения.

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

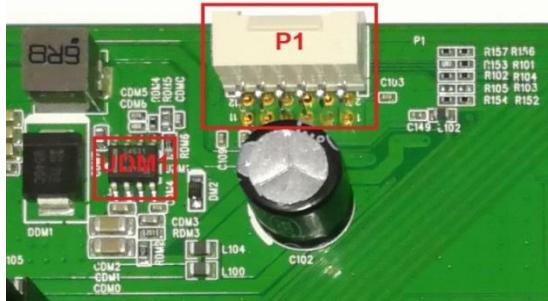
**Проверка разъемов.** Визуальные проверка разъемов USB, CI,HDMI, RF;RCF – разъемов проводится в сравнении с эталоном (исправным телевизором) на наличие механических повреждений или холодную пайку.

#### 4. Диагностика неисправностей

CI-слот  
Разъем (P902)



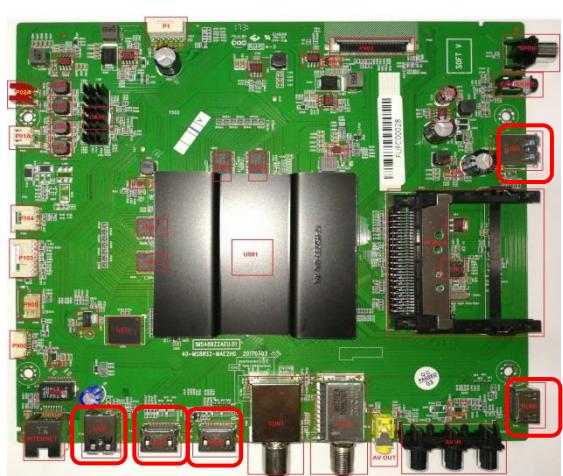
Разъем (P1)



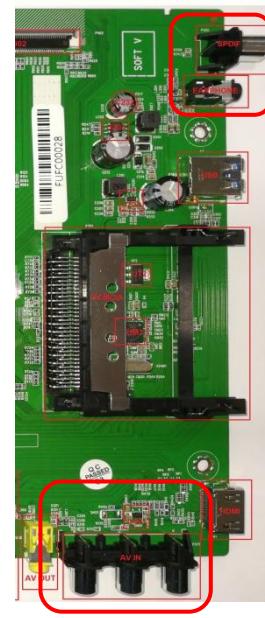
Тюнер



HDMI, USB



RCI-разъемы

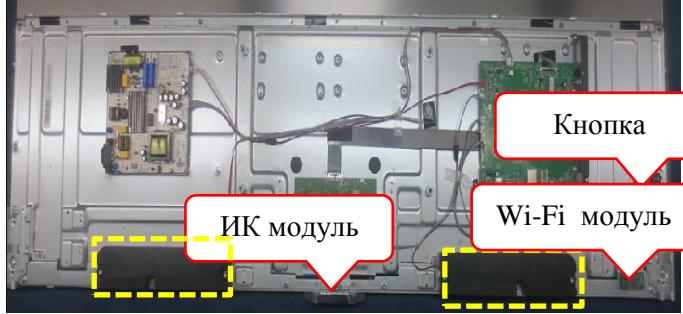
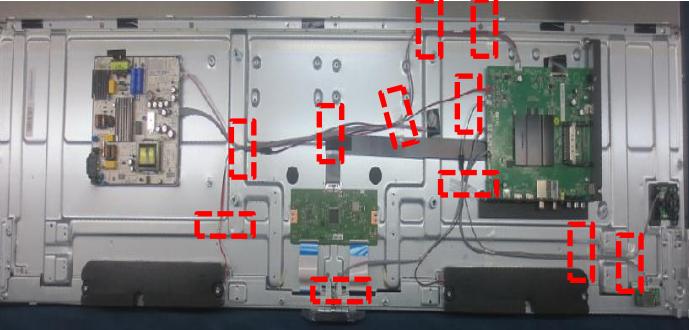
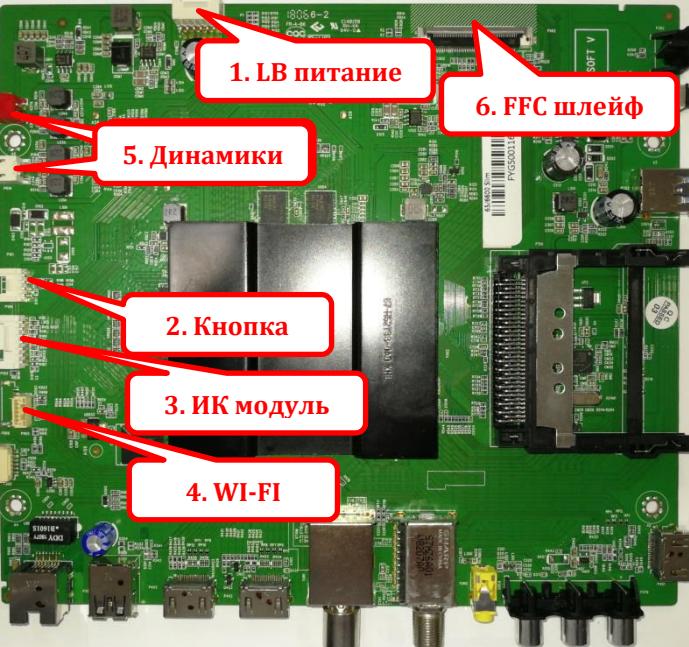


## 5. Поэтапная разборка и сборка

### 5.1 Модель 65AU90GS SMART

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

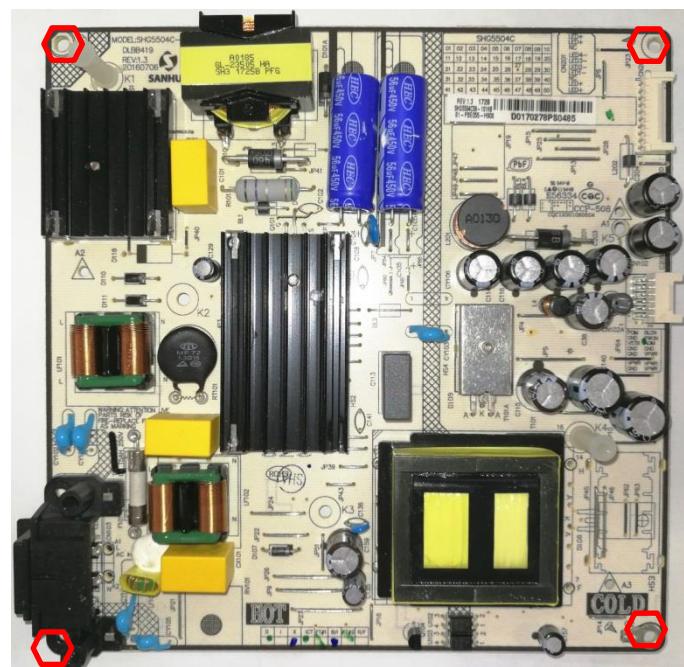
№	Деталь	Описание последовательности	Картина
1	Кабель питания	1. Отсоединить кабель питания	
2	Задняя крышка	2. Открутить винты M3x5 – 9 шт.  M3x8 – 12 шт.  M6x20 – 4 шт.  M5x16 – 4 шт.  M3x12 – 1 шт.	
3	Задняя крышка	3. Приподнять заднюю крышку и отсоединить провода модулей:  1. Кнопки; 2. Wi-Fi; 3. ИК-порт; 4. Динамики.	

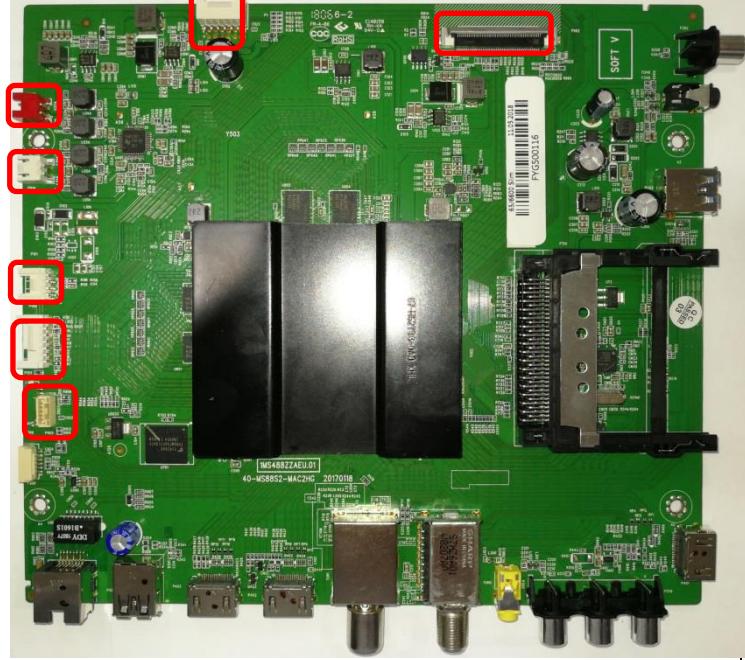
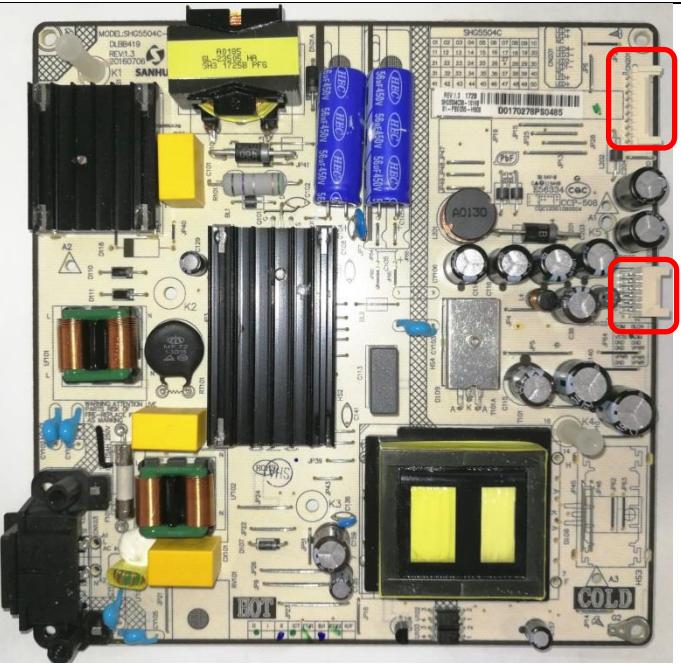
4	Задняя крышка	<p>1. Отсоединить модули от задней крышки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кнопки (M3X6 1шт.);</li> <li>2. Wi-Fi (1 шт.);</li> <li>3. ИК (отсоединить клеммы и снять по направлению стрелок;</li> <li>4. Динамики</li> </ol>	
5	Панель экрана	<p>Удалить фиксирующую фиброленту с панели экрана</p>	
6	Провода	<p>Отсоединить штекеры:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. LB питание</li> <li>2. Кнопки</li> <li>3. ИК модуль</li> <li>4. Wi-Fi</li> <li>5. Динамики</li> <li>6. FFC шлейф</li> </ol>	

7

Печатная  
плата

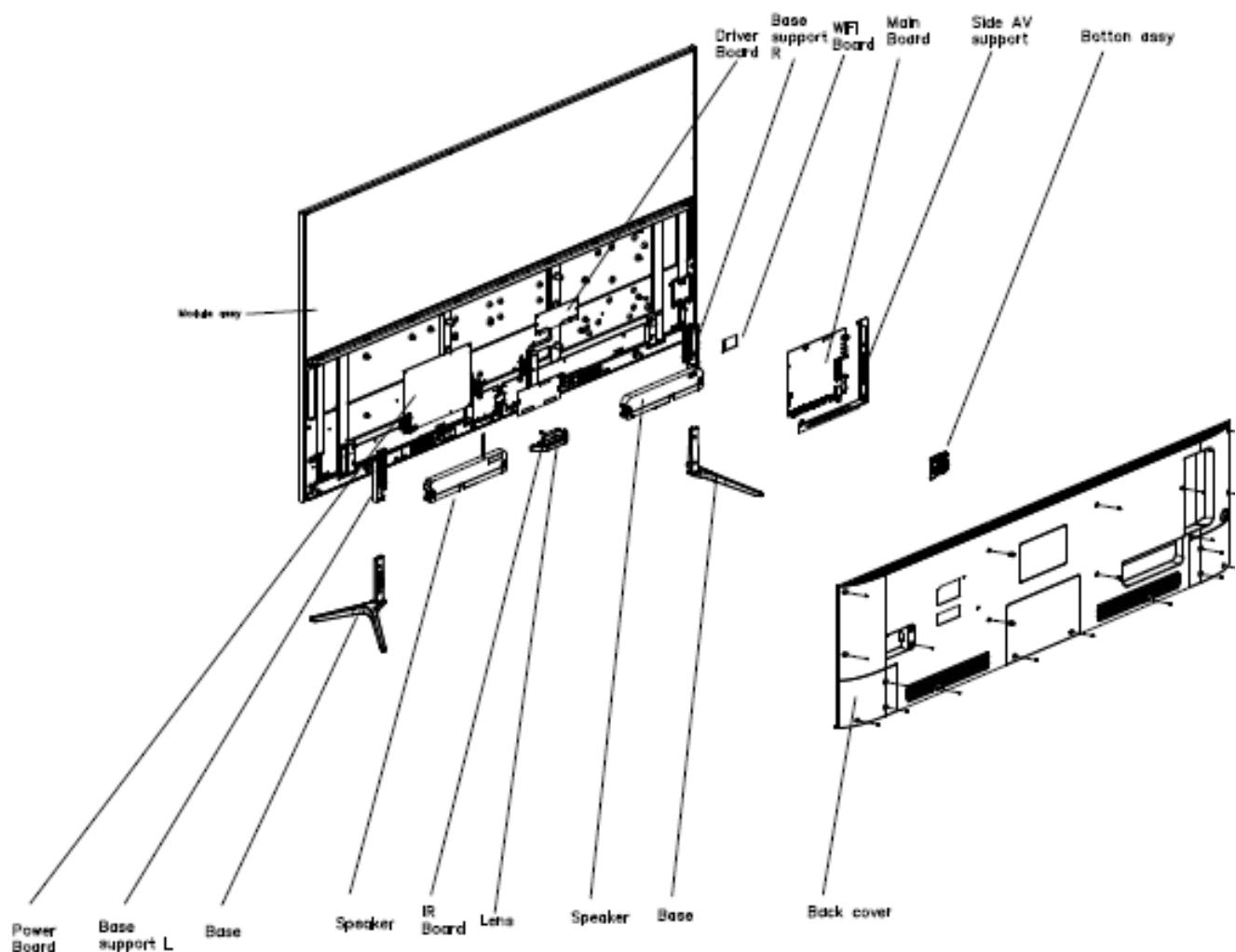
- Снять печатную плату с панели экрана
- 1.Открутить винты главной платы (M3X6 – 8 шт.)
  2. Снять скобу
  3. Открутить винты платы БП (M3X6 – 4 шт.)



8	Печатная плата	<p>1. Отделить пластмассовые кнопки от платы кнопок</p>	
9	Плата БП	<p>1. Отделить пластмассовые кнопки от платы БП</p>	

## 6. Покомпонентное изображение

### 6.1 Модель 65AU90GS SMART



## 7. Список комплектующих

### 7.1 Модель ART LED 65AU90GS SMART

Заводской код изделия	Наименование изделия	Кол-во	Ед. изм.
R10550868	Главная печатная плата	1	шт.
R10550869	Модуль индикатора	1	шт.
R10550870	Панель экрана	1	шт.
R10090724	Мини AV	1	шт.
R10550865	Модуль кнопки управления	1	шт.
R10210110	Фиброп скотч	0,8	м.
R10550867	Плата питания	1	шт.
V10420463	Упаковочный мешок ТВ	1	шт.
V10420409	Упаковочный мешок аксессуаров	1	шт.
V10420464	Упаковочный мешок для винтов	2	шт.
R10390708	Наклейка (Гарантийная)	1	шт.
R10390288	Гарантийная наклейка	1	шт.
R10020753	Ножка для ТВ	1	шт.
R10210135	Evo скотч	2	шт.
R10360706	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	1	шт.
R10360707	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	9	шт.
R10360708	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	12	шт.
R10360317	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	8	шт.
150D7060104G	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	1	шт.
R10360328	Сборочный шуруп из коррозионостойкой стали	10	шт.
R10581228	Корпус индикатора	1	шт.
R10360709	Шуруп для аксессуаров из коррозионостойкой стали	4	шт.
R10360710	Шуруп для аксессуаров из коррозионостойкой стали	6	шт.
R10071486	Кронштейн ножки (L)	1	шт.
R10071487	Кронштейн ножки	1	шт.
R10550863	ИК модуль	1	шт.
R10390813	Пластина - накладка на заднюю часть корпуса с обозначениями интерфейсов ж/к панели, самоклейк	1	шт.
R10390814	Пластина - накладка на заднюю часть корпуса с обозначениями интерфейсов ж/к панели, самоклейк	1	шт.
R10581221	AV скоба	1	шт.
R10581223	Задняя крышка	1	шт.
R10210136	Двухсторонний скотч по EMI	1,333	мм
R10310122	Батарея	2	шт.
R10090799	Провод Wi-Fi	1	шт.
R10090800	Провод DC	1	шт.
R10700003	FFC shleyft	1	шт.
R10090801	Провод кнопки	1	шт.
R10090802	Провод ИК	1	шт.
R10090796	Провод динамиков (R)	1	шт.
R10090795	Провод динамиков (L)	1	шт.
R10600174	Динамики (R)	1	шт.
R10600175	Динамики (L)	1	шт.
R10210137	Упаковочный лента	3,557	м
R10390815	пластина - накладка на заднюю часть корпуса ИК модуль	1	шт.
R10550544	Wi-Fi модуль	1	шт.
R10310316	Пульт дистанционного управления SMART	1	шт.
R10310833	Пульт дистанционного управления SMART	1	шт.
R10390816	Этикетка энергоэффективности	1	шт.
R10432324	Салфетки ARTEL	1	шт
R10310838	Инструкция пользователя ARTEL SMART	1	шт
R10310839	Техническая характеристика	1	шт
V10420465	Гофра поддон	1	шт
R10390294	Наклейка серийного номера Баркод большой	1	шт
V10420466	Картонная коробка Artel	1	шт
STPCRTV000005	Кабель питания	1	шт
SVPRTV020016	Пенопласт	1	комп