

Учредитель и издатель:
ООО «СОЛОН-Пресс»
115487, г. Москва,
пр-кт Андропова, дом 38,
помещение № 8, комната № 2

Генеральный директор
ООО «СОЛОН-Пресс»:
Владимир Митин
E-mail: rem_serv@solon-press.ru

Главный редактор:
Александр Родин
E-mail: ra@solon-press.ru
Зам. главного редактора:
Николай Тюнин
E-mail: tunin@solon-press.ru

Редакционный совет:
Владимир Митин,
Александр Пескин,
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
Телефон: 8 (495) 617-39-64

Подписка:
E-mail: kniga@solon-press.ru

Дизайн, верстка:
Константин Бобрусь

Адрес редакции:
115487, г. Москва, пр-кт Андропова,
дом 38, помещение № 8, комната № 2

Телефон:
8 (495) 617-39-64
E-mail: rem_serv@solon-press.ru
<http://www.remserv.ru>

За достоверность опубликованной рекламы редакция ответственности не несет.
При любом использовании материалов, опубликованных в журнале, ссылка на «Р&С» обязательна. Полное или частичное воспроизведение или размножение каким бы то ни было способом материалов настоящего издания допускается только с письменного разрешения редакции. Мнения авторов не всегда отражают точку зрения редакции.

Свидетельство о регистрации журнала
в Государственном комитете РФ по печати:
№ 018010 от 05.08.98

Подписано к печати 11.06.2025.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 6 000 экз.

Отпечатано в типографии ООО «Буки Веди»
117393, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ
Обручевский, ул. Профсоюзная, д. 56, этаж 3,
помещение XIX, ком. 321.
Тел.: +7 (495) 926-63-96, www.bukivedi.com,
info@bukivedi.com

Цена свободная.
Заказ № L-2496

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», № 6 (321), 2025

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Ремонт и обслуживание техники, питающейся от электрической сети, следует проводить с абсолютным соблюдением правил техники безопасности при работе с электроустановками (до и свыше 1000 В).

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

- В ЗНТЦ завершены работы по созданию первого отечественного литографа 2
- Mijia — миниатюрная стиральная машина Xiaomi с загрузкой до 1 кг 2
- Рукастый робот-пылесос «Roborock Saeros Z70» умеет собирать мелкие предметы 3
- «ThinkBook Plus Gen 6» — ноутбук с выдвижным экраном 3
- Свинец превратили в золото в Большом адронном коллайдере. 4
- В Росатоме создали технологию переработки литий-ионных аккумуляторов для повторного использования 4
- Программный комплекс РТУ МИРЭА автоматически найдет неисправности в радиоэлектронике 5
- 90 нм процессор «Эльбрус-Б» с оригинальной архитектурой в десятки раз мощнее современных CPU AMD и Intel 5

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

- Николай Елагин
Платформа MediaTek MT9602 для SMART UHD LED-телевизоров, Hisense, Haier, Xiaomi. Диагностика, ремонт, восстановление и обновление ПО (часть 3) 6
- Николай Елагин
Блок питания TV5006-ZC02-02(A) для 50-дюймовых ТВ на платформе MT9602 10

● АУДИОТЕХНИКА

- Александр Седов
Портативная беспроводная колонка Boombox 3 фирмы JBL (часть 1) 18

● ОРГТЕХНИКА

- Виталий Овсянников
Ремонт лазерного принтера «Pantum P2200» (часть 2) 24

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

- Борис Пескин
Кофемашинка «Saeco Magic Comfort». Конструкция, разборка, сервисное тестирование, характерные неисправности (часть 2) 37
- Александр Ростов
Встраиваемый модуль инвертора приводных моторов стиральных машин (часть 1) 46

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

- Паяльные станции XIBO серий 982 и 992 56
- Многоканальные программируемые источники питания серии АК ИП-1181 58

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

- Акустические компоненты VECO — разнообразие размеров и форм при неизменно высоком качестве 59
- STMicroelectronics представит решения в области периферийного искусственного интеллекта и автоматизации на выставке SEMICON Southeast Asia 2025 59
- Оптоизолированный драйвер затвора TLP5814H повышает безопасность управления SiC MOSFET 60
- Еще шесть микросхем ГК «Микрон» первого уровня внесены в реестр российской продукции 61
- Часы реального времени PCF8563T 62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

- Подписка 63

НА ВКЛАДКЕ:

Принципиальная электрическая схема домашнего театра «Samsung HT-C550»

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Платформа MediaTek MT9602 для SMART UHD LED-телевизоров, Hisense, Haier, Xiaomi.

Диагностика, ремонт, восстановление и обновление ПО (часть 3)

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

Окончание. Начало в Р&С № 4, 5, 2025 г.

Заводское меню платы управления RSAG7.820.10077\RON

Плата управления RSAG7.820.10077\RON имеет встроенное ПО для выполнения сервисных (заводских) регулировок, установок различных опций и т. д. Коротко рассмотрим составляющие этого ПО и их назначение.

Заводское меню (Factory menu) в основном используется для производственных настроек телевизора и не рекомендуется неквалифицированное вмешательство и изменение параметров, так как это может привести к возможным неприятным последствиям. Меню содержит базовые настройки параметров.

Примечание. Заводское меню может отличаться для разных рынков и клиентов, ниже при-

ведено заводское меню только для справки. Данные заводского меню различаются в зависимости от разных источников. В случае изменения заводских данных по ошибке можно восстановить заводские настройки (по умолчанию) с помощью субменю Clear Unprotectly (Очистить без защиты).

- Для навигации во всех меню используются следующие кнопки:
- ОК, подтверждение выбора и входа в подменю настроек;
 - курсорные кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ для выбора строк меню, кнопки ВПРАВО/ВЛЕВО для увеличения или уменьшения настраиваемых значений или для перехода в подменю;

Таблица 3. Содержание заводского меню Factory menu

Factory menu (Заводское меню)	Субменю	Описание, примечание
	White Balance	Баланс белого регулируется отдельно для каждого источника сигналов
	Channel init	Инициализация ТВ каналов (заводские настройки частот каналов)
	Option	Параметры меню приведены в таблице 5
	Soft version	Текущая версия ПО
	Write keys	Запись кодов
	Version	Информация о версии ПО телевизора
	MAC Address	MAC-адрес
	Cur project ID	Идентификационный код текущего проекта
	WIDEVINE key	Код WIDEVINE
	HDCP1.4 key	Если код HDCP неактуальный (устарел), его необходимо перезаписать
	HDCP2.2 key	
	ESN	Информационный код

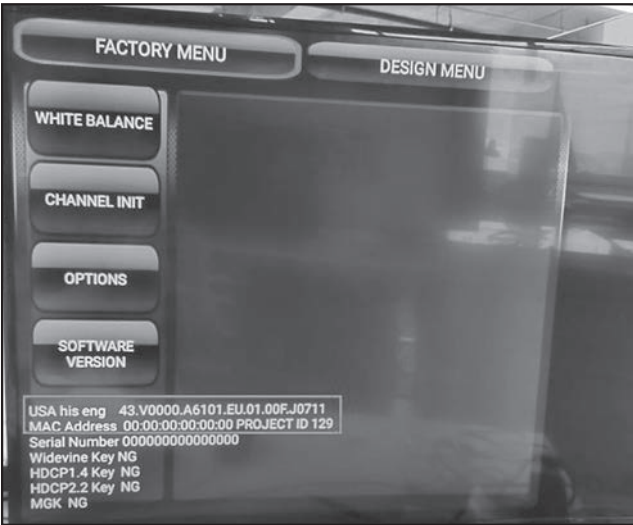


Рис. 15. Заводское меню Factory Menu

дах — проверяют динамические головки. Если они исправны, заменяют ИМС AD52050B.

ТВ не подключается к локальной сети по интерфейсу WIFI

Вначале проверяют наличие напряжения питания модуля WIFI 3,3 В (3.3V_WIFI) на выв. 1 U15 (MT7603) (рис. 11). Если его нет, проверяют наличие высокого уровня сигнала WIFI_PWR_EN на базе V14, напряжения +3.3V_Standby на истоке V13 и напряжения 3.3V_WIFI на его стоке. При отсутствии напряжения проверяют транзисторы.

Также сигналы сброса RST на выв. 5 U15 и сигнал пробуждения из спящего режима DEV_WAKE_HST должны быть высокого уровня.

Если питание модуля и указанные сигналы есть, а связи нет, заменяют модуль WIFI.

Литература и интернет-источники

1. Форум по программатору RT809H: <https://4pda.ru/forum/index.php?showtopic=940332>
2. Программатор T48 (TL866-3G): <https://market.yandex.ru/cc6JNCv8>

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Блок питания TV5006-ZC02-02(A) для 50-дюймовых ТВ на платформе MT9602

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



Этот материал продолжает тему статьи [1], в которой подробно рассматривалась ТВ платформа MT9602. В телевизорах на этой платформе с диагоналями панелей 32 и 43 дюйма устанавливаются платы управления и интегрированными источниками первичного питания, а ТВ с диагональю панели 50 дюймов комплектуются платой управления типа T.MT9602.731 и отдельным блоком питания — платой TV5006-ZC02-02(A) фирмы Skyworth.

Принципиальная электрическая схема БП TV5006-ZC02-02(A)

Этот блок питания применяется в 50-дюймовых моделях ТВ, поэтому имеет более высокую выходную мощность, чем источник, интегрированный в

платы [1]. В связи с этим, схемотехнически он отличается от него наличием корректора коэффициента мощности (ККМ). Особенность этого БП заключается в том, что в нем используются только ИМС фирмы On-Bright Electronics. Внешний вид платы БП TV5006-ZC02-02(A) показан на рис. 1.

Как и предыдущий источник, он формирует напряжения питания +12 В и напряжение питания LED-подсветки ЖК панели LED+. Принципиальная электрическая схема БП типа TV5006-ZC02-02(A) приведена на рис. 2, 3.

Корректор коэффициента мощности

ККМ служит для повышения КПД источника питания за счет уменьшения реактивной состав-

ляющей нагрузки питающей сети. Он реализован по схеме повышающего преобразователя (Boost), в составе которого входит дроссель (индуктор) L206 (1,8 мГн), силовой ключ — MOSFET Q3, бустерный диод D106 и управляющий контроллер U105 типа OB6566. Микросхема работает в режиме критической проводимости (CCM (Critical Conduction Mode) или TM (Transition Mode)), т. е. на границе прерывистого и непрерывного токов через накопительный дроссель. Силовой N-MOSFET Q3 типа 60R900 ($V_D=650$ В, $I_{DM}=13,5$ А, $R_{DS(ON)}=0,9$ Ом @ $V_G=10$ В, $I_D=1,5$ А) включается при переходе тока в индукторе L206 через ноль, а выключаются сигналом, который вырабатывается при сравнении пилообразного напряжения внутреннего

Александр Седов (г. Москва)

Портативная беспроводная колонка Boombox 3 фирмы JBL (часть 1)

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



Компания JBL (James Bullough Lansing), уже более шестидесяти лет производящая различную аудиотехнику и акустику, достигла неповторимого сочетания качества исполнения и простоты использования своих разработок. Эти свойства воплощены и в рассматриваемой статье портативной колонки Boombox 3, обеспечивающей качественный и мощный стереозвук с глубокими басами, что идеально подходит для длительных поездок или мероприятий на природе.

Основные характеристики и конструкция

Колонка Boombox 3 обеспечивает мощный насыщенный детализированный звук JBL Original Pro Sound, который создает эффект присутствия слушателя на концерте. Встроенные низкочастотный (сабвуфер) и по два среднечастотных и высокочастотных (твитеры) динамических громкоговорителя обеспечивают глубокие басы и чистый звук.

Колонка позволяет через Wi-Fi слушать музыку в высоком разрешении, включая 3D Dolby Atmos, принимать звонки или просматривать соцсети, не прерывая воспроизведение музыки, и подключать до двух смартфонов или планшетов через Bluetooth (версия 5.3) для получения безупречного звука в помещении или на открытом воздухе. Она

поддерживает два канала подключения — через Bluetooth и AUX-порт.

Колонка оснащена встроенным литий-ионным полимерным аккумулятором емкостью 10000 мА·ч, что обеспечивает до 24 часов непрерывного воспроизведения.

Защита от воды и пыли IP67 идеально подходит для использования колонки на пляже, у бассейна или в любых других «полевых» условиях.

Колонка обеспечивает потоковую передачу музыки с подключением через AirPlay, Alexa Multi-Room Music, Chromecast и Spotify Connect.

Встроенный Power Bank делает колонку идеальным вариантом для зарядки планшетов и смартфонов даже во время воспроизведения треков. Для подключения с целью зарядки используется порт USB (5 В/2 А).

Функция самонастройки JBL Boombox 3 автоматически оптимизирует звук в зависимости от окружения.

Приложение JBL One позволяет управлять настройками, эквалайзером и совместимыми устройствами, а JBL Portable — получать обновления в реальном времени.

Функция Party Boost обеспечивает возможность создания стереопары из двух колонок или синхронизацию с другими совместимыми устройствами для усиления звука и более яркого и мощного звучания.

Питание колонки может быть автономным или осуществляться от электросети. Внешний вид колонки показан на рис. 1. Основные электрические характеристики колонки приведены в таблице 1. На рис. 2 показаны основные конструктивные узлы колонки.



Рис. 1. Внешний вид колонки

Структурные и принципиальные схемы

Электрические узлы колонки конструктивно располагаются на следующих платах:

Виталий Овсянников (г. Калуга)

Ремонт лазерного принтера «Pantum P2200» (часть 2)

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



Окончание. Начало в Р&С № 5, 2025 г.

Неисправности блока лазера

Предупреждение. Лазерный луч может повредить зрение при попадании его непосредственно в глаза через оптические приборы или при отражении от зеркал и инструментов с отражающей поверхностью. Поэтому включение принтера при снятой крышке блока лазера категорически запрещается.

Сильный шум в передней части принтера при включении устройства и при распечатке информации

Возможные причины:

- износ подшипника скольжения двигателя привода четырехугольной призмы.

Выполняют профилактику двигателя — разборку, чистку, смазку (см. [1]). При отрицательном результате следует заменить блок лазера или двигатель привода четырехугольной призмы в сборе с платой управления.

Примечание. Ниже будут рассмотрены некоторые дефекты печати, вызванные блоком лазера. Неисправности блока лазера, вызванные отказом двигателя привода призмы, рассмотрены выше.

На распечатке присутствуют белые вертикальные полосы

Возможные причины:

- загрязнена оптика блока лазера и/или присутствие инородных предметов в блоке, перекрывающих лазерный луч на фотобарабан картриджа.

Выполняют разборку блока, очистку оптических элементов от загрязнений и удаление инородных предметов при их обнаружении.

Светлое изображение на распечатке, а также на фотобарабане при выполнении стоп-теста

Возможные причины:

- пыль (загрязнение) оптики блока лазера и/или лазерного светодиода;
- загрязнение граней четырехугольной призмы;
- недостаточная мощность луча лазера.

Выполняют разборку блока и очистку оптических элементов от загрязнений. При отрицательном результате (недостаточная мощность луча) следует заменить блок лазера (лазерный светодиод и/или плату управления светодиодом блока лазера).

На распечатке присутствуют хаотично расположенные тонкие горизонтальные линии по ширине листа

Возможные причины:

- загрязнение датчика обнаружения луча лазера и, как следствие, нестабильное обнаружение луча лазерного светодиода;
- загрязнение оптических элементов на пути прохождения луча от лазерного светодиода до датчика луча (границы четырехугольной призмы, линза фокусировки луча на датчик луча и датчик обнаружения луча).

Выполняют разборку блока и очистку вышеуказанных оптических элементов от загрязнений. При отрицательном результате выполняют замену блока лазера (датчика лазерного луча или плату управления светодиодом блока лазера).

Неисправности узла переноса изображения

Распечатываемое изображение очень светлое или отсутствует. При выполнении стоп-теста на поверхности фотобарабана изображение нормальное

Возможные причины:

Борис Пескин (г. Москва)

Кофемашина «Saeco Magic Comfort».

Конструкция, разборка, сервисное тестирование, характерные неисправности (часть 2)

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



Окончание. Начало в Р&С № 5, 2025 г.

Разборка проточного водонагревателя (бойлера)

Снимают хомуты шлангов клапана подачи горячей воды и пара 1 (рис. 17а) и бойлера 2, а затем снимают водяные шланги.

Отворачивают два крепежных винта 1 бойлера (рис. 17б).

Извлекают бойлер из машины и заменяют детали по мере необходимости.

Чтобы заменить термостат или датчик, отворачивают винт 1 (рис. 17в) и снимают фиксирующий зажим.

Показанный на рис. 17г металлический цилиндр 1 температурного датчика КТД при его замене необходимо перенести со старого датчика на новый. При повторной сборке убеждаются, что использовано достаточное количество теплопроводящей пасты 2.

При установке бойлера прикручивают его, но не заворачивают винты полностью. Вставляют варочный узел и переводят его в положение заваривания, используя тестовый режим. После чего затягивают нижний крепежный винт 1 (рис. 17д).

Устанавливают варочный узел в исходное положение, затем снимают его и закрепляют верхний винт 1 (рис. 17е).

Разборка мотор-редуктора

После снятия корпуса и бойлера отворачивают 6 крепежных винтов 1 мотор-редуктора (рис. 18а).

Снимают мотор-редуктор, немного приподняв его и сначала вытащив его нижнюю часть, а затем — верхнюю.

Отворачивают 5 винтов 1 (рис. 18б) крышки мотор-редуктора и снимают ее.

При замене мотор-редуктора убеждаются, что стрелка 1 на большой шестерне указывает на ось малой шестерни 2 (рис. 18в). (Варочный узел не может быть установлен в этом положении, поэтому после установки всех компонентов включают кофемашину, и, когда шестерни перейдут в исходное положение, устанавливают варочный узел).

На рис. 18в показаны также микропереключатели: а — положения заваривания варочного узла; б — исходного положения варочного узла; с — отсутствия контейнера для сбора кофейного жмыха; д — отсутствия варочного узла.

Разборка помпы

Снимают уголок адаптера 1 (рис. 19а) и держатель помпы 2 (рис. 19б).

Снимают фиксирующую пружину 1 (рис. 19в), нажимают на фиксирующую защелку 2 и снимают помпу и держатель в направлении стрелки 3.

Тестирование, диагностика, сервисные и ремонтные процедуры

Расположение кнопок и дисплея на панели управления кофемашины показано на рис. 20.

Процедура работы в меню:

- получают доступ к соответствующему пункту настройки с помощью кнопки «Menu»;
- выбирают нужную программу с помощью кнопок курсора (со стрелками вверх/вниз) и используют эти кнопки для управления каждым пунктом настройки;
- подтверждают выбор с помощью кнопки «Menu»;
- выходят из программы с помощью кнопки «Esc».

Перед входением в режим тестирования необходимо убедиться, что главный сетевой вы-

Александр Ростов (г. Зеленоград)

Встраиваемый модуль инвертора приводных моторов стиральных машин (часть 1)

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



Автор выражает признательность Александру Попову, а также участникам форумов <http://remserv-bt.ru> и <http://monitor.net.ru> за помощь при подготовке этого материала.

Общие сведения

Инверторные технологии все чаще применяются в бытовой технике. Не являются исключением в этом смысле и стиральные машины (СМ). Чаще всего в СМ инверторы используются для управления приводными моторами, хотя недавно появились образцы, в составе которых уже имеются инверторные помпы. Что касается компоновки, то в зависимости от производителей и их предпочтений, схемы инверторов размещаются как на основном модуле СМ в качестве отдельного функционально законченного блока,

так и на самом приводном моторе. Остановимся подробнее на последнем варианте инверторов, которые все больше набирают популярность в сегментах СМ бюджетного и среднего классов.

В этом материале приводится описание встраиваемого инверторного электронного модуля (ЭМ) с заказным кодом 52K1007801, применяемого в приводном моторе типа ZXGN-420-8-116L для стиральных машин. Сам мотор и модуль в его составе выпускается компанией WELLING (см. [1]), которая, в свою очередь входит в группу MIDEA. Указанный мотор применяется более чем в 200 моделях СМ таких брендов, как Бирюса, DEXP, Gorenje, Haier, HANSA, LERAN, MIDEA, Samsung, Weissgauff и др. На самом деле моделей может быть больше, так как перечислены только бренды, представлен-

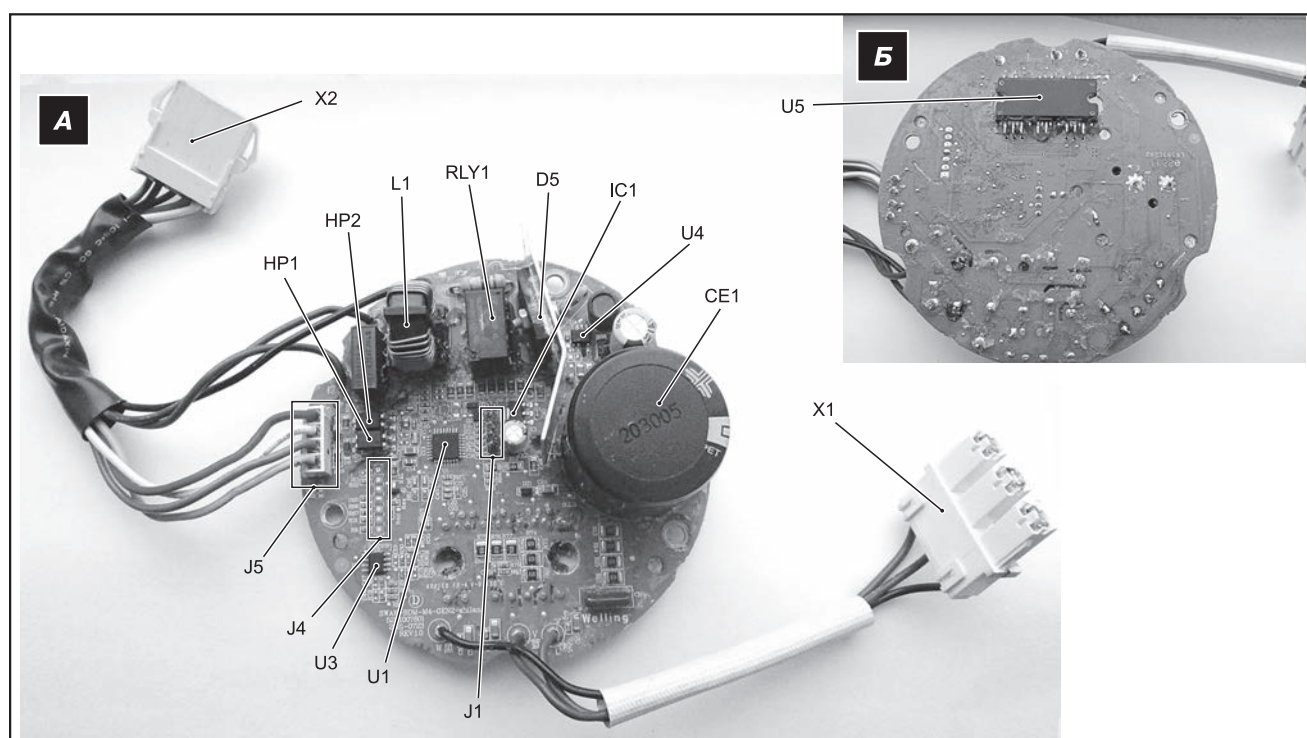


Рис. 1. Внешний вид инверторного модуля и расположение на нем основных компонентов (а — вид с лицевой стороны, б — вид с обратной стороны)