

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЖУРНАЛ
научно-технический

2014

№ 11(194)

РЕМОНТ
& электронной
техники
СЕРВИС
www.remserv.ru

- ◆ Единой службе поддержки Samsung Electronics в России 20 лет
- ◆ Схемотехника звуковых трактов HD-ресиверов Pioneer с интерфейсом HDMI
- ◆ Разборка и замена узлов лазерного принтера «Samsung ML-1665»
- ◆ Диагностика электрооборудования Nissan Juke
- ◆ Новинки измерительной техники компаний Keysight Technologies и Tektronix
- ◆ Электронные модули стиральных машин LG с прямым приводом барабана

ЖК телевизоры SAMSUNG

на шасси
GBR23/26/32/37/40xxx

На вкладке схемы:

- блока питания ЖК монитора «ACER P223W»
- планшета «Samsung GT-P6800 Galaxy Tab 7:7» (часть 2)



www.remserv.ru

ISSN 1993-5935



9 771993 593770



1 40 1 1

Учредитель и издатель:
ООО «СОЛОН-Пресс»
115142, г. Москва,
Кавказский бульвар, д. 50

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 (499) 795-73-26

Подписка
Галина Андреева
E-mail: galina@solon-press.ru

Верстка, обложка:
Анна Иванова
Рисунки и схемы:
Александр Бобков,
Виктор Трушин
Корректор:
Михаил Побочин

Адрес редакции:
123231, г. Москва,
Садовая-Кудринская ул., 11,
офис 112 Д
Для корреспонденции:
123001, г. Москва, а/я 82
Телефон/факс:
8 (499) 795-73-26
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 «РС» 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



Журнал выходит при
поддержке Российского
и Московского фондов
защиты прав потребителей

Получено к печати 22.10.2014.
Формат 60×84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.
Тираж 12 000 экз.

Отпечатано в ОАО «Первая Образцовая типография»
Филиал «Чеховский Печатный Двор»
142300, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1
Сайт: www.chpd.ru, e-mail: sales@chpd.ru,
8 (495) 988-63-76, т/ф. 8 (496) 726-54-10
Цена свободная.
Заказ № 6094

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №11 (194), 2014

СОДЕРЖАНИЕ

● НОВОСТИ

«Росэлектроника» разработала технологию производства монокристаллов карбида кремния	2
Быстрая зарядка и разрядка Li-Ion батарей для них не вредна	2
LG последней закрывает производство плазменных телевизоров и панелей	3
Совбез России поручил создать автономную инфраструктуру Рунета	3
Компания Siemens разочаровалась в солнечной энергетике	4
Компания LG за месяц продает годовой объем OLED-телевизоров	4
Чердак для бутылок в любом холодильнике	4

● БУДНИ СЕРВИСА

Единой службе поддержки Samsung Electronics в России исполнилось 20 лет	5
---	---

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

Николай Елагин	
Схемотехника, конструктивные особенности и сервисный режим ЖК телевизоров SAMSUNG на шасси GBP23/26/32/37/40xxx. Модели ТВ SAMSUNG: LE23R86/87/88BD, LE26R86BD, LE32R86BD, LE37R86BD, LE40R86BD	7

● ВИДЕОТЕХНИКА

Юрий Петропавловский	
Многоканальные цифровые HD-ресиверы Pioneer с цифровым интерфейсом HDMI (часть 1). Схемотехника звуковых трактов моделей VSX-LX50/60/70, VSX-91TXH, VSX9120TXH	18

● ОРГТЕХНИКА

Виталий Печеровый	
Лазерный принтер Samsung ML-1665 — разборка, профилактика, замена узлов (часть 2) ...	28

● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Валерий Гринченко, Александр Ростов	
Электронные модули стиральных машин с прямым приводом барабана серии «LG F**68*D(P)» (часть 2)	35

● АВТОЭЛЕКТРОНИКА

Николай Пчелинцев	
Диагностика электрооборудования автомобиля Nissan Juke и устранение типовых неисправностей	44

● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

ADS-3025 — цифровой осциллограф «карандашного» типа	48
Портативный анализатор спектра RSA306 от компании Tektronix	48
Лучшие в своем классе фемтоамперметры и петаомметры серии B2980A компании Keysight Technologies	49
Новые измерители мощности U2040 серии X с интерфейсами USB и LAN компании Keysight Technologies	50

● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Василий Федоров	
Однокристалльные AVC-декодеры и криптопроцессоры фирмы NEOTION для цифровых абонентских терминалов (часть 3)	55
IRS29831 — LEDrive ИМС для светодиодных источников питания	58
Программируемые контроллеры Freescale для беспроводного заряда устройств	58
A8518 и A8519 — драйверы задней LED-подсветки небольших ЖК панелей	59
ML5236 — контроллер Li-Ion аккумуляторов	59
LTC6268, LTC6269 — ОУ с фемтоамперными входными токами и полосой 500 МГц	60
PBSS4330PAS, PBSS5330PAS — первые транзисторы NXP с низким напряжением насыщения в корпусах DFN2020	60
TPS92661-Q1 — ИМС управления для автомобильных светодиодных адаптивных фар ..	62
AK4951 — стереозвуковой кодек для камер и диктофонов	62

● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

Подписка	63
----------------	----

НА ВКЛАДКЕ: Принципиальная электрическая схема блока питания ЖК монитора «ACER P223W»

Принципиальная электрическая схема планшета «Samsung GT-P6800 Galaxy Tab 7.7» (часть 2)

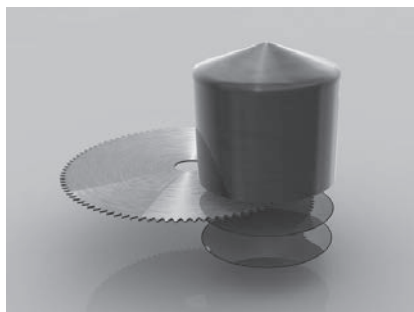
ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

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).

«Росэлектроника» разработала технологию производства монокристаллов карбида кремния

Впервые российским предприятием ОАО «Светлана» (входит в холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех) разработана промышленная технология производства монокристаллов и подложек полуизолирующих карбида кремния для создания сверхвысококачественной электронной компонентной базы. Качество подложек не уступает лучшим зарубежным аналогам.

Данные подложки могут быть использованы и для создания пленок графена, которые считаются наиболее перспективным материалом в качестве основы компонентной базы будущей микроэлектроники и возможной заменой кремния в ИМС. Сравнение параметров разработанных подложек с параме-



трами американских аналогов показывает, что продукция ОАО «Светлана» находится на мировом уровне, например, американского аналога Grade M (для военных применений) и существенно превышает параметры Grade R&D (для исследовательских целей).

Объем финансирования разработок составил 285 млн руб., в том

числе 190 млн руб. — из федерального бюджета и 95 млн. руб. — из собственных средств.

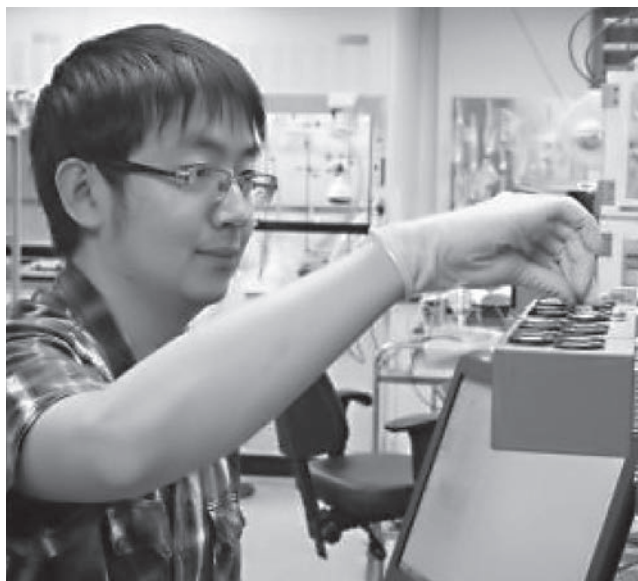
В настоящее время ОАО «Светлана» готово начать поставки подложек полуизолирующих карбида кремния политапа 6H диаметром 3 дюйма для российских потребителей, при этом цены подложек существенно ниже, чем у других производителей. Основными потребителями разработанных подложек будут предприятия и организации-производители гетероструктур: ЗАО «Светлана-Рост», ЗАО «Элма-Малахит», ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, Сибирское отделение РАН и др.

Источник:

<http://www.ruselectronics.ru>

Быстрая зарядка и разрядка Li-Ion батарей для них не вредна

Коллектив американских ученых опубликовал результаты исследований, из которых можно сделать вывод, что быстрая зарядка и разрядка аккумуляторных батарей не приводит к уменьшению их срока службы, как считалось раньше.



Исследователи проводили эксперименты с литий-ионными батареями, а также их оксидными и графитовыми электродами. При помощи рентгеновской микроскопии специалисты проводили изучение динамики заряженных наночастиц (ионов лития) между электродами аккумулятора. Ученые хотели выяснить, как быстро образуются химические связи и происходят процессы транспорта заряда в батарее. В результате был сделан вывод, что быстрая зарядка, по сравнению с медленной, не так вредна для аккумуляторов, как было принято считать ранее.

Батареи в ходе эксперимента успевали равномерно зарядиться и разрядиться и в том, и в другом случае. При этом все ионы лития принимали участие в транспорте заряда. Ученые не обнаружили частиц, которые бы не участвовали в переносе зарядов из-за «эффекта памяти».

Благодаря результатам исследования стало ясно, каким образом можно увеличить срок службы аккумуляторных батарей. В будущем специалисты собираются провести эксперименты с увеличенным числом циклов заряда/разряда аккумуляторов.

Источник: <https://www6.slac.stanford.edu/>

LG последней закрывает производство плазменных телевизоров и панелей

Некогда лидер в области производства плазменных панелей и телевизоров компания Panasonic сообщила о закрытии этого бизнеса в октябре 2013 г. Аналогичный шаг компания Samsung анонсировала в июле этого года. Такое же решение приняла компания LG — последние плазменные телевизоры будут выпущены в ноябре. На данный момент LG остается последним крупным производителем подобных устройств. Эксперты полагают, что к концу 2015 г. плазменная технология с рынка практически исчезнет.

Решение о закрытии этого направления бизнеса объясняется современными рыночными реалиями, говорят в компании: выручка от продажи плазменных телевизоров в 2013 г. принесла только 2,3% всего годового дохода LG.

«Мы старались выпускать плазменные ТВ до тех пор, пока это было возможно, — заявил агентству Reuters Кен Хонг (Ken Hong), представитель LG. — Но, несмотря на наши усилия, этот бизнес больше не существует».

Ранее LG входила в тройку лидеров мирового рынка плазменных панелей и ТВ наряду с Samsung и Panasonic.

Аналитики полагают, что решение о закрытии этого направления бизнеса было вполне прогнозируемым. С технологической точки зрения плазменные телевизоры потерпели поражение, проиграв ЖК телевизорам, темпы технологического развития которых значительно опередили «плазму». Недостатки плазменных ТВ (значительное энергопотребление и выделение тепла) также внесли свою лепту.

Аналитики NPD DisplaySearch прогнозируют, что в 2014 г. на мировой рынок будет поставлено порядка 5,2 млн плазменных телевизоров. В 2015 г. ожидается уменьшение поставок более чем в 10 раз — до 500 тыс. шт., а к концу 2015 г. плазменная технология практически исчезнет с рынка.

Источник: <http://www.russianelectronics.ru/>

Совбез России поручил создать автономную инфраструктуру Рунета

Совет безопасности России решил реализовать меры по созданию в стране ключевых элементов технической инфраструктуры, способных обеспечить автономную работу Интернета в условиях отключения извне от обычных управляющих структур всемирной сети. Такое решение стало результатом заседания совета 1 октября под председательством президента России Владимира Путина.

28 октября глава Минкомсвязи Николай Никифоров, по сообщениям СМИ, подтвердил наличие «плана защиты российского сегмента Интернета от внешнего воздействия». Речь идет о плане, основные положения которого рассмотрены Советом безопасности. Для его реализации предполагается решить три основные задачи:

1. Запуск в России корневых DNS-серверов, дублирующих информацию корневых серверов

корпорации по управлению доменными именами и IP-адресами ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers) о соотношении доменных имен российских сайтов и их числовых интернет-адресов. Сейчас в мире развернуты 13 корневых серверов с физически распределенной инфраструктурой, отвечающих за переадресацию при наборе имени сайта пользователем на числовой адрес. Эти серверы находятся под управлением ICANN, полномочия которой делегированы правительством США. В случае преднамеренного исключения из корневых серверов информации об именах российских сайтов доступ к ним станет невозможным. Создание дублирующих корневых серверов снимет такую опасность.

2. Создание российской национальной системы маршрутно-адресной информации, которая

отвечает непосредственно за направление интернет-соединений после опознавания числового адреса сайта. В настоящее время такую систему поддерживают международная организация RIPE NCC со штаб-квартирой в Амстердаме (Нидерланды) и американская IANA (Internet Assigned Numbers Authority), подконтрольная ICANN.

3. Организация постоянного мониторинга целостности и устойчивости работы российского сегмента интернета силами национальных структур.

По информации источников «Ленты.ру», создание и поддержка корневых серверов и системы маршрутизации могут быть возложены на НИИ «Восход», подведомственный Россвязи, во взаимодействии с ведущими операторами связи.

Источник: <http://lenta.ru/>

Компания Siemens разочаровалась в солнечной энергетике



Немецкая компания Siemens больше не собирается инвестировать в гелиоэнергетику. Кроме того, будет полностью закрыто производство оборудования для солнечных электроэнергетических станций.

В связи с выходом концерна Siemens из сегмента солнечной энергетики потеряют рабочие места примерно 280 тыс. сотрудников, в первую очередь в Израиле. В 2009 г. концерн Siemens приобрел в Израиле компанию Solel Solar Systems. Сделка была оценена в 280 млн евро. Но в результате предприятие не принесло прибыли немецкой компании.

Эксперты полагают, что выход из солнечной электроэнергетической отрасли обойдется Siemens AG почти в 1 млрд евро.

Источник: <http://greenevolution.ru/>

Компания LG за месяц продает годовой объем OLED-телевизоров

Деловая американская периодика «Wall Street Journal» промониторила бизнес OLED и заметила явный его успех по сравнению с другими телевизорами компании LG.

В 2014 году компания уменьшила цены на OLED-телевизоры, что дало возможность за один месяц реализовать столько телевизоров, сколько компания продала за целый прошлый год – около 3 тыс. единиц.

Если повышение продаж в 12 раз в 2014 еще не достаточно существенно, то в 2015 году компания надеется «снять сливки» с реализации OLED-серии. Кроме того, LG планирует в недалеком будущем подарить

миру новую серийную линию по изготовлению 55-дюймовых OLED-панелей, что даст возможность увеличить продажи за счет дополнительных 150 тыс. единиц.

Компания ожидает в скором времени выхода пригодных OLED-панелей с конвейера, по прогнозам процент этих моделей может превысить аналогичный показатель для ЖК панелей.

Планы LG на 2015 год грандиозные, ожидается продажа 5 млн. панелей серии OLED. Будем надеяться, что известная марка не потерпит фиаско своих планов.

Источник: www.bitprice.ru

Чердак для бутылок в любом холодильнике

Совершенно недавно Брайан Конти представил новое креативное решение по использованию свободного пространства в холодильнике. Приспособление носит гордое название «bottleLoft», что в переводе означает, как «чердак для бутылок». Механизм устройства крайне прост – это пластина, прикрепляющаяся к верхней панели холодильника с тремя достаточно мощными магнитами. В руковод-



стве сказано, что силы магнита достаточно не только для держания бутылок, но и банок.

Сам же Брайан позиционирует «bottleLoft» как первое в мире изобретение, которое может значительно сэкономить ваше свободное место в холодильнике. Теперь эта идея позволит расширить ассортимент допов (дополнительных аксессуаров) для холодильников.

Источник: www.bitprice.ru

Единой службе поддержки Samsung Electronics в России исполнилось 20 лет

Единая служба поддержки Samsung Electronics отмечает свое 20-летие в России. Сервисная компания Samsung начала свое существование в 1994 году. Тогда это было небольшое представительство, в котором работало всего 10 человек, один из них обрабатывал входящие звонки — порядка 100 звонков в месяц. Сегодня это высокотехнологичная многоканальная служба поддержки со штатом в 250 человек и 2,5 млн. обращений в год. Подводя итоги двух десятилетий, компания Samsung заключила, что для нее служба поддержки стала одним из самых мощных инструментов повышения лояльности среди российских потребителей.

«Нам важно не просто обеспечить клиенту качественный продукт, но также предоставить ему максимально удобное сервисное сопровождение на всех этапах. Служба поддержки Samsung стала нашим важнейшим инструментом по созданию лояльности в России, — говорит Майкл Ким, руководитель Единой службы поддержки Samsung в России. — Мы очень горды высоким уровнем сервиса,



который предоставляем нашим клиентам. Благодаря нашему инновационному решению по удаленному сервису потребитель может оперативно получить не только квалифицированную устную консультацию, но также техническую поддержку даже не выходя из дома. Наши клиенты могут быть уверены в том, что компания Samsung всегда придет на помощь, когда это необходимо — в любое время дня и ночи».

Следует отметить, что поддержка клиентов Samsung начинается еще до покупки товаров. Обратившись в Единую службу поддержки, пользователь может получить развернутую квалифицированную консультацию по выбору модели, а также информацию о доступности выбранного продукта в ближайшем фирменном магазине. После покупки товара клиент может обратиться за бесплатной поддержкой независимо от наличия гарантии.

Компания Samsung проделала большую работу для того, чтобы стать максимально удобной, доступной и эффективной для клиентов.

В первую очередь, это обеспечение широты выбора каналов коммуникации, доступных пользователям. Как правило, для контактов с потребителями большинство производителей используют только телефон, а также электронную почту. Реже компании используют интернет-сервисы SNS или Chat. Samsung использует все доступные средства коммуникации для поддержки клиентов: бесплатный звонок на номер 8-800-555-55-55 с городского или мобильного телефона из любой точки страны, e-mail или Online Live Chat (на сайте www.samsung.com), соцсети, а также удаленный доступ.

Кроме того, огромная миссия возложена на сотрудников службы поддержки Samsung — компания стабильно поддерживает самые высокие стандарты профессионализма своих кадров. Благодаря четким процессам ежедневного обучения и мониторинга специалистов службы, а также расширенной системе управления знаниями (единый центр сбора запросов клиентов по различным каналам), консультанты решают вопрос клиентов с первого раза в 97% случаев.



ев, остальные 3% получают ответ в течение 24 часов. За счет автоматизированной системы планирования рабочего времени операторов на 92% звонков сотрудники отвечают в течение 20 секунд, на остальные — в течение минуты (данные получены на основе истории обращений в Единую службу поддержки).

Высокую результативность удаленного решения вопросов, возникающих у пользователей продукции Samsung, удалось обеспечить с помощью внедрения уникального сервиса Remote access solution — онлайн-сервиса дистанционной технической поддержки. Он включает в себя несколько подсервисов для каждой определенной категории продукта: Remote call (для пользователей смартфонов) и Remote Management (для решений вопросов по Smart TV). При этом компания гарантирует клиентам полную безопасность данных, хра-



нящихся на их устройствах Samsung. Работа по дистанционной поддержке ведется в режиме онлайн и консультант может видеть лишь то, что видит на экране своего устройства сам клиент. Помимо этого каждый сеанс подключения к устройству клиента осуществляется через разовый PIN-код, который не повторяется.

«В компании Samsung Electronics знают: потребитель, уверенный в том, что производитель всегда сможет оказать профессиональную, качественную и своевременную поддержку, останется с ним навсегда. Поэтому помощь производителя — это ключ к клиентской лояльности», — комментирует Майкл Ким.

Издательство «СОЛОН-ПРЕСС» представляет

В учебном пособии изложены смысл, цели и задачи инфографии, а также впервые представлена методика инфографического моделирования в прикладной сервисологии, что делает книгу безусловно полезной во всех сферах сервиса: торговле, сфере услуг в области транспорта, бытовой техники, автомобилей, косметики, образования, консалтинга и пр.

Для студентов бакалавриата, специалитета и магистратуры, аспирантов, исследователей и преподавателей вузов, изучающих проблемы развития сервиса.



Цена наложенным платежом — 450 руб.

КАК КУПИТЬ КНИГУ

Заказ оформляется одним из двух способов:

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

Бесплатно высылается каталог издательства по почте.

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

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

www.solon-press.ru

Телефон: 8 (499) 254-44-10,

8 (499) 795-73-26.

Цены для оплаты по почте наложенным платежом действительны до 31.12.2014.

Николай Елагин (г. Зеленоград)

Схемотехника, конструктивные особенности и сервисный режим ЖК телевизоров SAMSUNG на шасси GBP23/26/32/37/40xxx

Модели ТВ SAMSUNG: LE23R86/87/88BD, LE26R86BD, LE32R86BD, LE37R86BD, LE40R86BD

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



В этом материале автор рассматривает практические вопросы, связанные с ремонтом ТВ шасси GBP23/26/32/37/40xxx фирмы SAMSUNG, на котором выпускались в 2007-2009 гг. ЖК телевизоры с разрешением HD Ready (1366 × 720 пикселей) и диагоналями панелей 23, 26, 32, 37 и 40 дюймов. Подробно описываются порядки разборки и электрические регулировки в сервисном режиме.

Общие сведения

На рассматриваемом ТВ шасси было выпущено большое количество телевизоров для европейского (в том числе, и российского) рынка. Список всех моделей и их соответствие версиям шасси GBP23/26/32/37/40xxx приведены в таблице 1.

В таблице 2 приведены основные технические характеристики телевизоров.

Конструкция и разборка/сборка

Рассматриваемые модели имеют почти одинаковую конструкцию. В пластмассовом корпусе на подставке размещены ЖК панель, динамические головки, платы блока питания, DC/AC-конвертора (инвертора) питания ламп подсветки, клавиатуры, инфракрасного (ИК) приемника и главной платы (графического контроллера, совмещенного с микроконтроллером — далее, скалера). В качестве примера на рис. 1 приведены конструктивные узлы 32-дюймовых моделей LE32R86BDX/LE32R86BCX. В таблице 3 приведены каталожные номера узлов для этих моделей.

Приведем порядок разборки рассматриваемых телевизоров.

1. Укладывают ТВ панелью вниз на рабочий стол, предварительно застелив его мягким материалом (поролон, пенопласт и т.д.)

Таблица 1. Соответствие «модель-шасси» ЖК телевизоров SAMSUNG

Версия ТВ шасси	Модель телевизора
GBP23SEN	LE23R86BD
GBP23SEN	LE23R87BD
GBP23SEN	LE23R88BD
GBP23SEN	LE23R86WD
GBP26SEN	LE26R86BD
GBP32SEN	LE32R86BD
GBP32SEU	LE32R81BX
GBP37SEN	LE37R86BD
GBP37SEU	LE37R81BX
GBP40SEN	LE40R86BD
GBP40SEU	LE40R81BHX
GBP23SFI	LE23R86BCX
GBP26HFI	LE26R86BCX
GBP32SFI	LE32R86BCX
GBP37SFI	LE37R86BCX
GBP40SFI	LE40R86BCX

2. Выкручивают винты (рис. 2а) по периметру задней крышки и снимают заднюю крышку.
3. Снимают заднюю крышку и подставку (рис. 2б).

Таблица 2. Основные технические характеристики телевизоров

Спецификация	Модель				
	LE23R86BD/ LE23R86BCX	LE26R86BD/ LE26R86BCX	LE32R86BD/ LE32R86BCX	LE37R86BD/ LE37R86BCX	LE40R86BD/ LE40R86BCX
Диагональ ЖК панели, дюймы	23	26	32	37	40
Тип задней подсветки ЖК панели	Люминесцентные лампы с холодным катодом (CCFL — Cold Cathode Fluorescent Lampe)				
Максимальное разрешение, пиксели (H × V)	1366 × 768				
Частота развертки	Строчная — 30...61 кГц (автомат.), кадровая — 60...75 Гц (автомат.)				
Импеданс антенного входа	75 Ом				
Входной видеосигнал	0,7 В ±5%, положительной полярности, 75 Ом				
Входной синхросигнал	Раздельные строчные и кадровые импульсы с уровнями ТТЛ логики				
ТВ системы	Видео — PAL, SECAM, звук — моно, стерео, NICAM				
Звуковые режимы	Моно, Стерео, Виртуальное стерео				
Звуковая мощность, Вт	2 × 3	2 × 5	2 × 10		
Питание от сети переменного тока	220...240 В, 50/60±2 Гц				
Потребляемая мощность максимальная/в дежурном режиме, Вт	100/1	120/1	150/1	170/1	210/1