

РЭТ

01 || 2007 | СЕРВИСНЫЙ БИЗНЕС

в номере:

**СЕРВИСНЫЕ СЕТИ:
ПРОГНОЗ РАЗВИТИЯ**



Сервисные сети, прогноз их развития.
Современные тенденции в построении
ремонтного бизнеса



«Альвис-сервис» – расширение
бизнеса



Сервис-провайдерство – взгляд
субподрядчика



Генеральный директор
ООО «ИД Электроника»
Иван Покровский

Главный редактор
Евгений Андреев

Ответственный секретарь
Оксана Кириллова

Редакционная коллегия
Евгений Андреев, Валерий Григорьев,
Иван Покровский, Борис Рудяк

Верстка, дизайн
Татьяна Касаткина

Графика
Николай Горбань

Реклама
Антон Денисов, Наталья Даниэльян,
Елена Живова, Елизавета Иртюга,
Марина Лихинина

Распространение и подписка
Юрий Гонцов, Елена Кислякова,
Ольга Прохорова

Адрес издательства
Москва: 109044, Москва, а/я 14
Телефон: (495) 741-7701
Факс: (495) 741-7702
E-mail: elcom@elcomp.ru
http://www.elcp.ru

Санкт-Петербург: 199034, С.-Петербург,
Большой пр. ВО, д. 18 лит. А (вход с Бутского переулка)
Тел./факс: (812) 232-9825
E-mail: spb@elcomp.ru

Представительства

МИР ЭЛЕКТРОНИКИ (Самара)
443080, г. Самара, ул. Революционная, д. 70, литер 1
Тел./факс: (846) 267-3139, 267-3140
E-mail: info@eworld.ru; http://www.eworld.ru

УНИВЕРСАЛ-СЕРВИС (Чебоксары)
428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 3а
Тел./факс: (8352) 55-1908, 56-6303, 64-0561
E-mail: sales@universalservice.ru;
http://www.universalservice.ru

ЭЛКОМ (Ижевск)
г. Ижевск, ул. Ленина, д. 38, офис 16, 17
Тел./факс: (3412) 78-2752
E-mail: office@elcom.udmlink.ru;
http://www.elcompany.ru

ЭЛКОТЕЛ (Новосибирск)
г. Новосибирск, ул. Горский микрорайон, 61
Тел./факс: (383) 359-9331, 351-5699
E-mail: info@elcotel.ru; elcotel@risp.ru

Издательство «ЭЛЕКТРОНИКА инфо» (Минск)
220015, г. Минск, пр. Пушкина, д. 29 Б
Тел./факс: /375 (17) 251-6735
E-mail: electro@bek.open.by;
http://electronica.nsys.by

IMRAD (Киев)
03113, г. Киев, ул. Шутова, д. 9, оф. 211
Тел./факс: +380 (44) 495-2113,
495-2110, 495-2109
E-mail: imrad@tex.kiev.ua;
http://www.imrad.kiev.ua

Использование материалов журнала
допускается только по согласованию с редакцией.
При перепечатке ссылка на журнал
«Ремонт электронной техники» обязательна.

Ответственность за достоверность информации в
рекламных объявлениях несут рекламодатели,
а достоверность информации в статьях – авторы

Индекс по каталогу «Роспечать»:
для РФ и для других стран – 79459;
по каталогу «Пресса России» – 39458

Тираж 3000 экземпляров

Свободная цена

Издание зарегистрировано в Комитете РФ по печати.
ПИ №77-171 44

Учредитель: ООО «ИД Электроника»

Отпечатано в ООО «Группа Морс»

Заказ

НОВОСТИ МИРА	3
КОНФЕРЕНЦИЯ «МАСТЕР-ФОРУМ»	
Ушаков И.	
Сервисные сети, прогноз их развития.	
Современные тенденции в построении ремонтного бизнеса	4
Корнеев А.	
Сервисная политика компании TCL Thomson Electronics	25
РЕМОНТНЫЙ БИЗНЕС	
«Альвис-сервис» – расширение бизнеса	
Интервью с генеральным директором ООО «Альвис-сервис»	
Калининым И. А.	13
Новиков А.	
Последний рубеж обороны	22
Мячин М.	
Сервис-провайдерство – взгляд субподрядчика.....	23
СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ	
Морозов И.	
Система цифрового спутникового телевидения триколор ТВ.....	27
ТЕЛЕАППАРАТУРА	
Угаров С.	
Технологическое меню телевизоров «Витязь»	
на шасси МШ92S	34
Безверхний И.	
Телевизионное шасси 11AK20 от фирмы Vestel (часть 1).....	39
ВИДЕОТЕХНИКА	
Петропавловский Ю.	
Взаимозаменяемость БВГ в аппаратуре видеозаписи	
фирмы JVC	46
АУДИОАППАРАТУРА	
Петропавловский Ю.	
Характеристики и особенности применения	
инструментальных усилителей фирмы TI/BURR Brown.....	50
ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ	
Новоселов В.	
ERSA I-CON и «градус спячки»: предисловие переводчика	55
МАСТЕР КИТ	
Феколкин К.	
Стабилизированные источники постоянного напряжения	
(3,3 В/0,1 А; 9 В/0,1 А) на базе микросборок ROHM	60

КОМПАНИИ

Десси, ИЧП	26
Компоненты и Микросхемы, магазин	26
Митракон	3 обл.
Орбита-Сервис	50
Сириус Телеком, ООО	цв. вклейка
Эликс.....	4 обл.
IMRAD	3 обл.
Eurostar.ru	2 обл.



ТВ-ИНДУСТРИЯ: ЧТО ПОСЛЕДУЕТ ЗА FULL HD?

Прошедшие в этом году выставки FPD International 2006 и Ceatec Japan 2006 пролили свет на телевизионные планы японских производителей потребительской электроники. В настоящее время ведущие производители HD-телевизоров из Китая и Южной Кореи заняты продвижением концепции Full HD и увлечены стремлением сделать стандартным формат 1080p (1920 × 1080). Японская телевизионная индустрия, для которой Full HD давно стало реальностью сегодняшнего дня, думает над масштабным внедрением разрешения 4096 × 2160. Без сомнения, это повлечет за собой повышение требований ко всему спектру оборудования — от видеокамер, устройств записи и воспроизведения сигнала до вещательных систем.

ПРОИЗВОДИТЕЛИ ОБЪЕДИНЯЮТСЯ В ПАРКИ

Рынок бытовой техники является одним из динамично развивающихся секторов мировой экономики. Сегодня борьба за этот сектор рынка усиливается: каждая страна стремится создавать для своего производителя конкурентные преимущества. Мировой практикой стала организация на своей территории промышленных парков, которые стали одной из наиболее рентабельных форм организации производства. Только в Германии насчитывается около 200 индустриальных парков, в США — более 400. По размаху промпарков Европу догоняет Юго-Восточная Азия.

Производство продукции в парках дает значительный эффект благодаря установленному в них льготному режиму хозяйствования, тесным кооперационным связям работающих в них предприятий, наличию управляющей компании, которая выступает в роли поставщика услуг, арбитра в спорах между компаниями, проектного офиса, единой структуры по закупке сырья и, зачастую, продажам продукции.

По прогнозам экспертов бурного строительства индустриальных

парков ждет и Россию. Только в Московской области к 2010 г. планируется создать 32 индустриальных, 6 агропромышленных и 7 многофункциональных парков. Производство бытовой техники — одна из приоритетных для парка отраслей.

Администрации российских регионов активно участвуют в процессе, вкладывая в реализацию проектов значительные средства. Примером может служить Калужская область, где обустройство площадки индустриального парка «Габцево» и подвод коммуникаций область взяла на себя, заложив в областном бюджете на выполнение работ 2,3 млрд. рублей на ближайшие три года.

Создание благоприятных для производителя условий привлекает в Россию все ведущие мировые компании, работающие в области бытовой техники и электроники. Сначала завод в России появился у Indesit, затем — у Vestel, Electrolux и Candy Goup. Следующими заработали предприятия компаний LG и турецкой Arcelik (торговая марка Beko). Строит свой завод Bosch-Siemens.

Обзавестись собственным производством в России наконец решилась и компания Samsung. Сумев стать одним из мировых лидеров рынка аудио-, видео- и бытовой техники, южнокорейская компания так и не смогла на этом заработать.

Львиную долю своих доходов компания зарабатывает на полупроводниках — в прошлом году Samsung получил за счет продаж этой продукции \$5,4 млрд. из \$8 млрд. операционной прибыли. Еще \$2,3 млрд. прибыли дали мобильные телефоны. На бытовой же технике не удалось заработать ничего, а подразделение цифровых медиатехнологий, выпускающее аудиовидеопroduкцию, вообще убыточно — в 2005 г. его потери составили \$300 млн. и это несмотря на то, что, например, по цветным телевизорам корейская компания — номер один в мире.

Получать прибыль на аудио-, видео- и бытовой техни-

ке Samsung не удавалось еще никогда. И это не взирая на то, что на маркетинговые цели компания тратит 4-7% от оборота (в прошлом году он составил \$56 млрд). В январе-октябре 2006 года у компании было 8412 рекламных выходов, из которых 5186 — на ТВ.

Между тем, в будущем ЖК-телевизоры, mp3-плееры, холодильники останутся в числе приоритетных продуктов компании. Ожидается, что в 2006 г. оборот Samsung должен вырасти на \$2,5 млрд., в основном за счет телевизоров. И менеджмент компании ломает голову над тем, как на этом еще и заработать.

Одним из выходов является продажа товаров под суббрендами — в общей сложности их у компании восемь. На марку Samsung в общих продажах, например, холодильников приходится только 30%, остальное дают суббренды.

Активно Samsung продвигает свою продукцию на рынок России, который в последние годы демонстрирует значительные темпы роста. В штучном выражении объем рынка бытовой и аудиовидеотехники в прошлом году вырос на 30%, в этом году прогнозируется его рост еще на 20%. Правда, в денежном выражении этот рынок почти перестал увеличиваться, что связано с падением цен на указанную технику, вызванным удешевлением технологий. При этом обращает на себя внимание тот факт, что в текущем году объем продаж ЖК и плазменных телевизоров в денежном выражении впервые превысит объем продаж кинескопных телевизоров и составит 9,6% от общего объема продаж бытовой техники и электроники против 8% у кинескопных телевизоров.

Все это не может не сказываться на объемах продаж вендоров, и Samsung в том числе. В этой ситуации и Samsung присоединяется к своим конкурентам, большинство из которых уже осознало преимущество от размещения производства на местах.

Горизонт, ОАО

<http://www.horizont.by>

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



СТРОИ
STRONG



СЕРВИСНЫЕ СЕТИ, ПРОГНОЗ ИХ РАЗВИТИЯ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ПОСТРОЕНИИ РЕМОНТНОГО БИЗНЕСА

Игорь Ушаков,
технический директор ООО «ИнтерРадиоПрибор»

Вступление

При современном состоянии рынка бытовой электроники предпродажный и послепродажный (гарантийный) сервис является неотъемлемой частью продвижения продукции. Абсолютно надежной техники не существует. Даже самая качественная техника известных фирм-производителей выходит из строя, поэтому гарантийный ремонт должен рассматриваться изготовителем не как отдельное вынужденное мероприятие или досадная обязанность, а как окончательная стадия производственного процесса. В стратегической перспективе плохой сервис приносит убытки как розничному продавцу, так и вендору.

Прежде чем обсуждать планы сервисного бизнеса, необходимо хотя бы приблизительно оценить интересующий нас рынок. На рисунке 1 изображена диаграмма, иллюстрирующая объем

рынка гарантийного сервиса в денежном выражении.

Сектор информационных технологий (ИТ), составляет 38%. Под ИТ-техникой подразумевается компьютерная периферия, ноутбуки, маршрутизаторы, концентраторы — все, что связано с сетями и компьютерами. Цифровую фото-, видеотехнику пока принято относить к бытовой электронной аппаратуре, хотя я бы уже отнес ее к мультимедийным устройствам. Сегодня сохраняется тенденция увеличения доли ремонтов мобильных телефонов (МТ) — 38%. Сервис мобильных телефонов имеет самые низкие средние ставки за один ремонт, но при этом является самым массовым. В денежном и количественном выражении первое место занимают ремонты именно мобильных телефонов.

На долю бытовой и радиоэлектронной техники (БРЭА) приходится 24% рынка. Объем рынка гарантийного ремонта

составляет около 105 млн. долларов США.

Оценка рынка по количеству ремонтов представлена на рисунке 2.

Интересным показателем является средняя стоимость одного ремонта. Диаграмма, иллюстрирующая распределение стоимости ремонтов по группам товаров, изображена на рисунке 3.

Необходимо отметить, что все эти данные являются ориентировочными и подготовлены на основе качественной оценки рынка.

Основные задачи гарантийного сервиса

Основной маркетинговой задачей сервиса является удовлетворение нужд потребителя (customer satisfaction & customer care) с целью создания образа идеального продукта, как составляющей маркетинговой стратегии производителя и продавца.

Иными словами сервис, в конечном итоге, необходим для увеличения продаж техники. С этой точки зрения сервис предоставляется потребителю за то, что тот купил технику определенной торговой марки. Сервис влияет на саморегулирование рынка. От того, как ремонтируется техника после продажи, в конечном итоге зависит продвижение того или иного продукта. В жизни бренда бывают периоды, когда продажи и сервис связаны мало, например, период первичной экспансии на новый рынок. Однако если продажи товара не поддержива-



Рис. 1. Объем рынка в денежном выражении, млн. долларов США

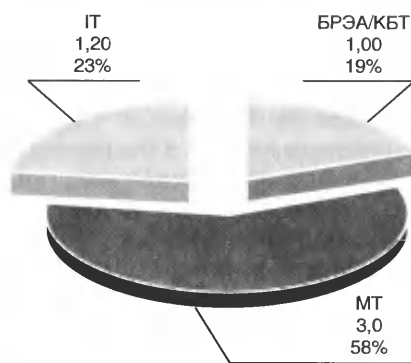


Рис. 2. Оценка рынка гарантийного сервиса по количеству ремонтов



Генеральный спонсор:



Спонсоры:



ются качественным сервисом, то через определенное время они будут падать. Это реальность. Поэтому, если производитель хочет создать положительный образ своего продукта на рынке, он должен обеспечить его качественным сервисом.

Из основной задачи сервиса вытекают частные:

- предторговый и гарантийный ремонт;
- поддержка конечных пользователей;
- поддержка розничной торговли;
- взаимодействие с вендорами в вопросах качества, надежности и улучшения потребительских свойств электронной техники.

Каково же на рынке положение сервисных структур, к которым мы относимся? По какой схеме мы работаем — «Business to Business» или «Business to Customer»? С одной стороны, наш заказчик — это изготовитель, а с другой, технику к нам приносит конечный пользователь. Получается, что мы находимся между изготовителем и конечным пользователем и работаем в зоне соприкосновения двух форматов b2b и b2c, и это придает определенную специфику ведению бизнеса. Мы одновременно и клиентские и аутсорсинговые компании, которые предоставляют услуги одному или нескольким заказчикам. Этот фактор нужно очень серьезно учитывать при построении бизнеса. Для сервиса бессмысленно проводить какие-то собственные маркетинговые акции, продвигать свои услуги. Причина этого в том, что мы находимся «в хвосте кометы» маркетингового продвижения товаров изготовителя и, естественно, нам нужно ориентироваться на те задачи, которые диктует изготовитель, а не конечный пользователь. Изготовитель диктует вполне очевидную и простую задачу — это обеспечение

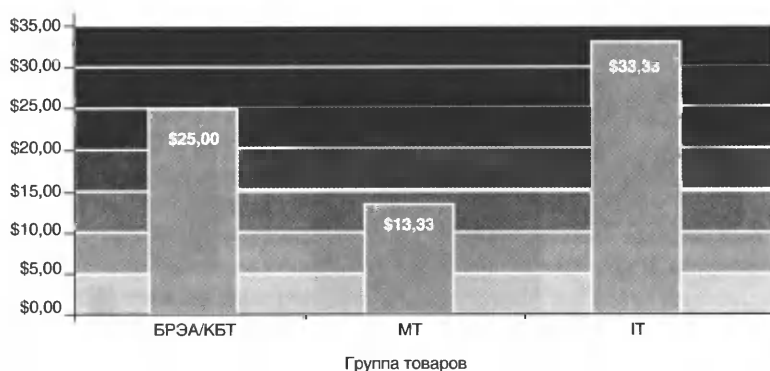


Рис. 3. Средняя стоимость одного ремонта

быстрого качественного ремонта. Существуют показатели, по которым контролируется весь поток ремонтов. Техника должна быть отремонтирована качественно, быстро и в определенные сроки. К сожалению, любой бизнес не идеален, он существует в реальных условиях, и к сервису это относится в первую очередь. Одно из основных заблуждений производителей, продавцов, и даже, представителей самого сервиса — это вера в то, что сервис может быть идеальным. Сервис — это подрядная организация, которая работает на условиях серьезных ограничений. Изготовитель делегирует сервису определенные полномочия, выставляя определенные требования. Иногда требования изготовителя к сервисным центрам сильно завышены, при одновременном отсутствии необходимой поддержки. На этой конференции много говорили о поставке запасных частей, о технической поддержке, о ценовой политике. И, к сожалению, на настоящий момент назвать построение сервисных цепочек идеальным нельзя в силу многих причин. Чуть позже мы рассмотрим эти причины подробнее.

Построение сервисной сети в России и новые тенденции в развитии сервисного бизнеса

Одной из основных тенденций в секторе ремонта бытовой

электронной аппаратуры является создание, так называемой, провайдерской схемы сервиса. Если брать рынок ИТ и мобильных устройств, то там провайдерская схема применяется уже достаточно давно и является доминирующей.

В России действует несколько крупных сервисных компаний — провайдеров сервисных услуг — с которыми ведущие производители заключили контракты на ремонт мобильных телефонов. Этим сервисным компаниям делегируются все задачи, связанные с организацией сервиса. В секторе БРЭА принцип подписания прямых контрактов сохранили, например, такие изготовители как Sony, JVC, Samsung, LG, BBK. На рисунке 4 представлена типовая схема построения сервисной сети.

Сервис-провайдер — это управляющая компания, которая заключает генеральный подряд с изготовителем, продвигает заключение контрактов и выполнение задач уже с сетью сервисных центров. И не важно, какие это центры, партнерские, собственные или какие-либо другие. Провайдер обрабатывает два потока. Первый — это поток заказов и отчетов, второй — это поток дистрибуции запасных частей. Эта схема широко распространена в мировой практике и позволяет в первую очередь сокращать расходы изготовителя, и кон-

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:

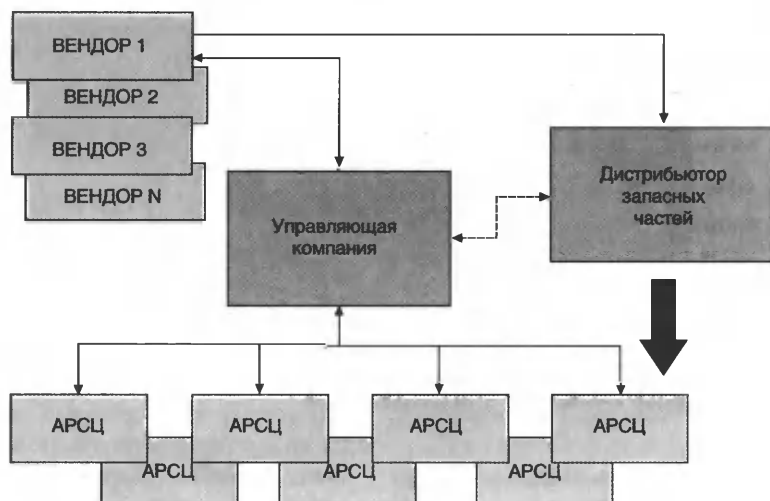


Рис. 4. Типовая схема построения сервисной сети

центрировать задачи в руках профессиональных компаний, которые ведут этот бизнес. В схеме построения сервисной сети задействован не один вендор, а имеет место пакет контрактов с несколькими производителями. Так как задачи, решаемые управляющей компанией однотипные, то достаточно легко строить управляемую схему бизнеса. При большом количестве контрактов возникает мультипликативный синергетический эффект и снижается удельная стоимость управления бизнесом. Например, компания «ИнтерРадиоПрибор» управляет максимальным количеством контрактов по бытовой электронной аппаратуре в России и работает с сетью, которая составляет порядка двухсот пятидесяти контрагентов-партнеров — сервисных центров, выполняющих задачи ремонта.

Проблемы бизнеса

Хотелось бы обратить внимание на проблемы, с которыми сталкиваются провайдеры. В выступлениях предыдущих докладчиков было рассказано, как работают вендоры, как поставляются запасные части, освещена ценовая политика производителей. Прозвучало также много критики в отношении этой

политики. Но не было ничего сказано о том, как работают сервисные центры. А между тем, ситуация если не крайне тяжелая, то далеко не идеальная и, в первую очередь, по отношению к тем задачам, которые делегируются сервисным центрам, таким как: качество выполняемых ремонтов, соблюдение сроков и тем, что называется клиентской частью (Front Desk) — взаимодействие с клиентом. Типичной является ситуация, когда после заключения партнерского контракта с провайдером на субавторизацию по определенному бренду клиенту в сервисном центре отказывают в приемке аппарата в силу того, что руководитель компании не довел информацию до конкретных исполнителей, не были внедрены нужные процедуры. Конечно, большая часть проблем объективна. Попробуем обозначить их причины:

- нехватка ресурсов;
- нехватка квалифицированного персонала;
- несовершенство и нелогичность законодательной базы;
- территориальная разобщенность с представителями вендора;
- зависимость от «человеческого фактора» собственного персонала.

Корень всех бед лежит в низкобюджетности сервисного бизнеса вообще. В России очень много проблем, связанных с отсутствием квалифицированного персонала, низкими заработными платами. Все это определяет очень низкий уровень сервиса. Денег недостаточно для того, чтобы создавать нормальные структуры, которые позволяли бы сервисным центрам выстраивать процедурные цепочки и информационные потоки. С одной стороны, это не вина сервисных центров, с другой стороны, это требование, которое нужно выполнять. Бюджет стандартного регионального сервисного центра ежемесячно может колебаться, от 50...60 до 100 тыс. долларов. Это хороший бюджет и объем, предоставляемых услуг, одним сервисным центром. У сервисных центров, которые находятся в небольших городах, объемы ремонта могут составлять 200—300 ремонтов в месяц и даже меньше. Естественно, при такой выручке построить полностью автономную, саморегулирующуюся организационную структуру очень сложно. Какой бы харизмой не обладал руководитель, все задачи он один решить не может. Я уже не говорю о том, что любая организационная структура должна в своем развитии руководствоваться основными постулатами системы менеджмента качества. Это не качество ремонта, это качество управления, о чем на уровне не крупных сервисных центров вообще мало кто задумывался. Все держится на авторитете руководителя. Когда мы приезжаем в регионы к своим партнерам, то очень редко видим хотя бы какие-то элементы обратной связи в цепочке управления. Руководителю нужно контролировать хотя бы ключевые показатели, по которым оценивается эффективность управления, эффективность работы сервисного центра. Эти показатели — средний срок ре-

Генеральный
спонсор:

Спонсоры:

СТРОИТ
STRONG

монта, количество долгих ремонтов, срок которых необоснованно завышен. Часто сервисный центр, принимая аппарат, не заказывает запасную часть, либо не производит своевременную диагностику, либо заказывает не ту запасную часть. Можно осуществить замену на уровне блока и таким образом ремонт закрыть, этого почему-то не делается, а ожидается деталь, которой не будет. В настоящий момент почти все изготовители или провайдеры создают прозрачные ИТ-системы, где отображаются складские остатки и статус запасных частей. Анализируя информацию, которая находится в открытых источниках структур управления сервисными центрами, уже можно понять, ждать эту запасную часть или не ждать. Классический случай: при ремонтах мобильных телефонов сервисные центры заказывают латинские или арабские клавиатуры, хотя на складе есть русские. Постоянно приходится привлекать дополнительные ресурсы, чтобы анализировать заказы сервисных центров и удалять такие ремонты, информировать сервисные центры (СЦ), чтобы они перезаказали запасную часть, исходя хотя бы из здравого смысла. Еще хочется отметить очень низкую дисциплину отчетности и достоверность информации. Я не говорю сейчас про приписки и фальсификации. Даже та информация, которая правдива, готовится и предоставляется в столь плохом виде, что не подлежит не то что автоматической, но даже ручной обработке. Трудоемкость обработки таких отчетов для последующей сдачи вендорам очень высока.

Одна из ключевых проблем — завышенное использование запасных частей. Иногда ремонт осуществляется методом «гнездового окучивания». Заказали и заменили один процессор, второй, третий... Не заработало — заказали плату. Стоимость

таких ремонтов превышает стоимость аппарата в несколько раз, срок ремонта гигантский, дело доходит до скандала с клиентом. Очевидно и понятно, что нужно уделять максимальное внимание обучению механиков и контролю за ними. Механику не нужно выдавать столько запасных частей, сколько он хочет на этот ремонт. Я понимаю, что контролировать много небольших потоков очень сложно. Но, уделяйте, пожалуйста, внимание срокам сдачи отчетов, срокам заказов запасных частей, достоверности информации. Сейчас «ИнтерРадиоПрибор» практически полностью переходит на систему ежедневной отчетности, которая, в первую очередь, нужна для того, чтобы увидеть все «открытые» ремонты и понять, какой ресурс имеется для реального влияния на процесс, причем не тогда, когда он завершен и уже ничего нельзя изменить, а тогда, когда еще можно решить массу проблем. Добиться дисциплины ежедневных отчетов от наших партнеров крайне сложно. В разговорах по телефону руководители СЦ часто уверяют, что ежедневная отчетность ведется. Потом к нам, как к провайдеру приходят документы от изготовителя. Оказывается, что в систему не попало зное количество ремонтов, это не было учтено при планировании поставок запасных частей. В итоге эти ремонты нельзя было вовремя выполнить. Заканчиваются такие ситуации часто заменой изготовителем техники потребителю и впоследствии наказанием сервисного центра, который допустил такое нарушение.

Итак, резюмируем претензии со стороны провайдера к своим партнерам:

- низкий уровень обслуживания клиентов;
- высокая доля долгих ремонтов;
- низкое качество ремонтов;

— организационное несовершенство большинства авторизованных региональных сервисных центров (АРСЦ);

— отсутствие систем менеджмента качества (SQM) и общего управления (TQM);

— отсутствие адекватных технологических схем и процессов ремонта;

— несоблюдение требований технологии ремонта;

— отсутствие сквозного контроля и учета (ИТ-системы/СУБД), слабые ИТ-системы;

— низкая дисциплина предоставления данных, недостоверность предоставляемой информации;

— низкая финансовая дисциплина.

Еще одна серьезная проблема, с которой мы сталкиваемся — это неспособность СЦ поддерживать неснижаемые складские остатки запасных частей. Все, что сейчас говорится, безусловно, относится не ко всем СЦ. Есть СЦ, работа которых близка к идеалу, а есть центры, с которыми очень трудно сотрудничать. Есть также и средние варианты.

Если говорить о внешних негативных факторах, влияющих на работу сервисной сети, то к ним можно отнести как ситуацию на рынке, так и взаимодействие с генеральным заказчиком, с изготовителем.

Внешние негативные рыночные факторы следующие:

— вендор не может гарантировать 100% обеспечение запасными частями;

— АРСЦ не в состоянии поддерживать достаточные складские остатки;

— слабая логистическая инфраструктура на внутреннем рынке, большие расстояния доставки;

— низкие расценки на гарантийный ремонт у большинства известных вендоров;

— недостаточный уровень технической поддержки;

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



— иногда малые объемы ремонтов;

— самоустранение продавца от участия в процессе взаимодействия сервиса с покупателем (обратившись в сервис, покупатель не перестает быть клиентом продавца);

— отсутствие специализированного программного обеспечения (ПО), отвечающего современным требованиям организации сервиса — баз данных (ERP), в которых ведется учет и обработка по принимаемым в ремонт аппаратам.

Что бы мы сейчас не говорили, очевидно, и понятно, что изготовитель по объективным причинам не может обеспечить сервисный центр на 100% запасными частями. Есть сбои в производстве, есть непредусмотренные ситуации, когда в конструкцию аппарата заложены дефекты. Учитывать такие факторы на этапе производства и продвижения техники невозможно. Хорошо, когда изготовитель предусматривает, например, процедуру выдачи технических заключений и справок. Изготовитель тоже можно понять, он минимизирует свои расходы. Для него, как и для розничного продавца, компенсация выдачи конечному потребителю денежных средств за возвращаемый аппарат — крайне нежелательная ситуация. Чем больше выдается справок по необъективным причинам, тем больше расходы изготовителя и продавца. Этот показатель вендор всегда будет контролировать, пытаться влиять на него, сокращать количество необоснованно долгих ремонтов до минимума, хотя понятно, что в идеале сделать 100% ремонтов невозможно.

Очевидным и немаловажным фактором задержки поставок запасных частей является отсутствие в России нормальной логистической инфраструктуры. На сегодняшний момент нет ни

одной внутренней российской компании экспресс-доставки, которая могла бы обеспечить качественную и быструю доставку посылок. Работают они по странным схемам через посредников, то есть не контролируют свои сети на 100%. Иногда посылка может «гулять» две недели, причем в IT-системе логистического оператора она будет значиться, как доставленная. К сожалению, очень высока стоимость пересылки по России. Она отличается от европейской в 5–6 раз в большую сторону. Посылка весом в 1 килограмм со страховочной стоимостью 500 евро по Германии стоит 5 евро. Нам одна посылка с запасными частями такого же веса и габаритов обходится порядка 25 долларов.

Ценовая политика вендора также очень сильно влияет на качество ремонта. Недостаток денежных средств не позволяет сервисным центрам выстраивать организационную структуру, увеличить количество персонала, нанять более высококвалифицированный персонал. Влиять на это мы не можем. Поэтому нужно искать другие способы оптимизации системы управления собственной компании. Серьезный негативный фактор — малые объемы ремонтов. Большие объемы продаж имеют место только у нескольких крупных вендоров. Но они не покрывают весь рынок, а занимают 70–80% рынка. У многих производителей объем продаж находится или на среднем или на низком уровне. Количество ремонтов аппаратов таких производителей может составлять на Россию 1000–1500. Если стоит задача покрыть сервисом 100–150 городов, то из простого подсчета получается, что в месяц в сервисный центр будет приходить 20–30 аппаратов, а то и того меньше. При таких мизерных объемах нельзя обучить персонал, у мастеров не формируются навыки и знания

для ремонта этих аппаратов. Но ремонты — то надо проводить! Соглашение подписано! Эта ситуация вызывает определенную цепную реакцию, особенно в предторге, когда вы обслуживаете нескольких крупных дистрибьюторов, дилеров, «Эльдорадо», «М-Видео» и другие крупные сетевые компании, в сегменте продаж которых присутствуют все бренды.

Особое внимание я хотел бы уделить взаимоотношениям с заказчиками. Мы одновременно выступаем и как сервисный провайдер и как крупный сервисный центр с локальными точками, которые являются для нас сетевыми. Очень серьезным фактором, конечно, является давление изготовителей по ряду вопросов. Периодически приходится сталкиваться с нововведениями в сервисной политике изготовителей, которые далеки от здравого смысла. Передки ситуации, когда заказчики задним числом вводят правила, которые приводят к снижению средней стоимости одного ремонта, например, консолидация предторговых ремонтов и дисконтирование стоимости таких ремонтов на 30%. Хотя чем отличается предторговый ремонт от ремонта, инициированного конечным пользователем? Как влиять в этой ситуации на вендора? Уговаривать? Отказываться от сотрудничества? Отказаться мы не можем — это наш бизнес, но и расценки эти для нас неприемлемы, они экономически нецелесообразны. Попытки давить на изготовителей, скорее всего, закончатся неудачей. Почему? Потому что сама схема заказчик — подрядчик не подразумевает давления подрядчика на Заказчика. Заказчик всегда может поменять своего партнера. Это свободный рынок. Невозможно строить бизнес на неразумных схемах. Тарифы должны быть справедливы и обоснованы. Условия сотрудничества должны быть

Генеральный
спонсор:

Спонсоры:

СТРОИТ
STRONG

выгодны для обеих сторон. Я с огромным уважением отношусь к нашим заказчикам, но хотелось бы, чтобы вся бизнес-цепочка рассматривалась объективно, с точки зрения конечного результата, а не каких-то сиюминутных решений. Если расценки будут снижаться, то это может привести к снижению качества сервисного обслуживания. И это все в условиях растущих расходов и инфляции. Бизнес есть бизнес. Работать себе в убыток никто не умеет. Естественно все вышесказанное не относится ко всем заказчикам. Многие заказчики очень внимательно относятся к общей ситуации на рынке и предлагают разумные и справедливые условия сотрудничества.

Итак, проблемы взаимоотношений с заказчиком:

- непродуманная в отдельных случаях сервисная политика;
- попытки снижения расценок при постоянно высокой инфляции и росте стоимости накладных расходов;
- отсутствие конструктивного диалога со многими известными изготовителями;
- недостаточная техническая поддержка.

Что же нужно делать, чтобы изменить ситуацию в работе АРСЦ к лучшему. Все процессы, которые происходят в ремонтных компаниях, должны быть прозрачными для изготовителя. Эту задачу можно решить с помощью ежедневной отчетности. Только система ежедневной отчетности позволяет видеть весь объем ремонтов и управлять им. Когда отчет сдан по ремонту, который длился 3 месяца, то сделать уже ничего нельзя, клиент уже ушел недовольным. Ваша задача создать такую систему управления в своей компании, чтобы можно было управлять средним сроком ремонта. Не должно быть долгих ремонтов по необоснованным причинам. Я допускаю

10–15% объема ремонтов, где действительно есть обоснованные причины задержек ремонта. Все остальное может уложиться в очень короткие сроки, особенно в секторе мобильных телефонов, где доля замены запасных частей на уровне модулей может достигать до 50%.

Сложность техники увеличивается. С первого июля 2006 г. все цивилизованное человечество переходит на применение бессвинцовых припоев. Такая аппаратура уже поступает в ремонт и в России. Особенно доминирует цифровая видеотехника: цифровые видеокамеры, мобильные телефоны. Нужно отдавать себе отчет, в том, что доля такой техники будет только увеличиваться. Это влечет за собой необходимость улучшать технологическую оснащенность сервисных центров.

Одной из очевидных проблем на сегодняшний день является слишком большое количество сервисных центров, занимающихся гарантийным ремонтом. Это приводит к «размыванию» объемов работ. Я бы стремился к сокращению числа действующих сервисных центров, с которыми заключаются контракты, и к работе с теми, кто в состоянии поддерживать инфраструктуру и ведет бизнес в конструктивном русле. К сожалению, иначе выполнить требования своих заказчиков я тоже не могу. Это объективная ситуация. В итоге, в любом случае на рынке останутся только наиболее сильные и профессиональные компании. Если вы сейчас начнете развивать лидерские качества своих компаний, стремиться к реальным улучшениям, то вы займете достойное место на рынке. Если вы ничего предпринимать не будете, то, скорее всего, уйдете зону аутсайдинга.

Слабое место любой сервисной компании, за исключением 10–15 сервисных центров — это ИТ-системы. Постоянные контакты с

нашими партнерами обнаруживают грустные вещи. Многие еще работают в приложениях, сделанных на основе 1С, а иногда даже в Excel. Существуют сервисные центры, которые до сих пор работают с «ломбардными» книгами. Естественно, добиться от них полноценной информации крайне сложно. Я понимаю, что создание ИТ-систем, баз данных — это крайне дорогая и трудоемкая задача, и она не по силам отдельно взятым компаниям с оборотом до 100 тыс. долларов в год. Создание любой ИТ-системы более-менее «вменяемой» это 50–100 тыс. долларов. До этого уровня инвестиций, это не ИТ-системы, это некий набор таблиц, который не позволяет автоматизировать процессы, а в лучшем случае позволяет сделать выгрузки. К сожалению, специализированного ПО, которое позволяет вести любой бизнес, не существует. Участники рынка остаются один на один с выполнением этой задачи. В итоге мы вынуждены практически бесплатно раздавать своим партнерам собственную ИТ-систему, которая подходит под задачи регионального сервисного центра, хотя мы и потратили на ее создание около 300 тыс. долларов.

Тенденции развития рынка

В настоящее время около десяти крупных компаний, которые находятся в Москве, занимают 60% рынка ремонта в денежном и поштучном выражении. Оставшаяся доля рынка принадлежит региональным участникам. Тенденция укрупнения ремонтного бизнеса сохранится и дальше. Региональные компании будут решать задачи клиентского обслуживания (приемки), ремонтные задачи — централизованные компании. Особенно это касается высокотехнологичной цифровой техники — мобильных телефонов, цифровых видеокамер, ноутбуков. Этот механизм уже работает.

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:

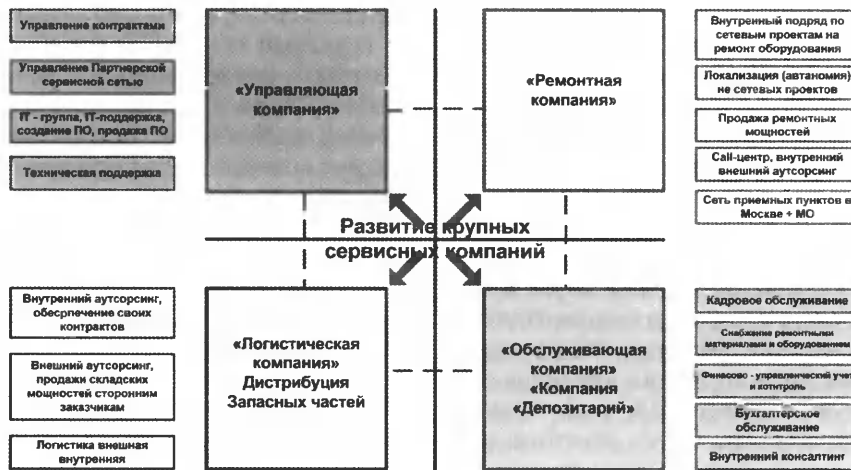


Рис. 5. Перспективная схема развития сервисных провайдеров

Простой пример — матрицированная схема, которую один из крупнейших изготовителей мобильных телефонов, привнес из цивилизованного европейского рынка. Согласно этой схеме большинство сервисных центров переведено в режим работы сборного пункта или на уровень простых ремонтов. Грузы с неисправными аппаратами, требующими ремонта более высокого уровня консолидируются и пересыла-

ются силами экспресс-доставки в базовые ремонтные компании с высоким уровнем оснащения и квалификации.

Увеличение трудоемкости ремонта техники приводит к тому, что вендор ставит перед своим аутсорсинговым подрядчиком задачу организовать централизованный управляемый сервис. Централизованный управляемый сервис влечет за собой необходимость сбора и логистики аппаратов, пе-

ресылки их на централизованные фабрики. Так сейчас работает компания Sony. Как вы знаете, большая часть цифровых фотоаппаратов, видеокамер собирается и пересылается в региональные крупные центры. Нами, совместно с компанией JVC создана и уже запущена система сбора аппаратов, которая строится на базе прозрачной ИТ-системы, когда через ее интерфейс регистрируются все ремонты, принимаемые партнером — сборным пунктом, и дальше сборный пункт наблюдает за перемещением аппарата на этапе пересылки, консолидации, ремонта и обратной отправки. Такие системы тоже будут развиваться. Одна из проблем, как я уже говорил, не очень большой объем ремонта, который приходится выполнять. Если мы говорим о ремонте цифровых видеокамер и цифровых фотоаппаратов одного из известных вендоров, то речь идет о 100–150 ремонтах в месяц. Это очень маленький поток. Для того чтобы обеспечить адекватное существование таких систем необходимо обеспечить мультиплексный эффект,

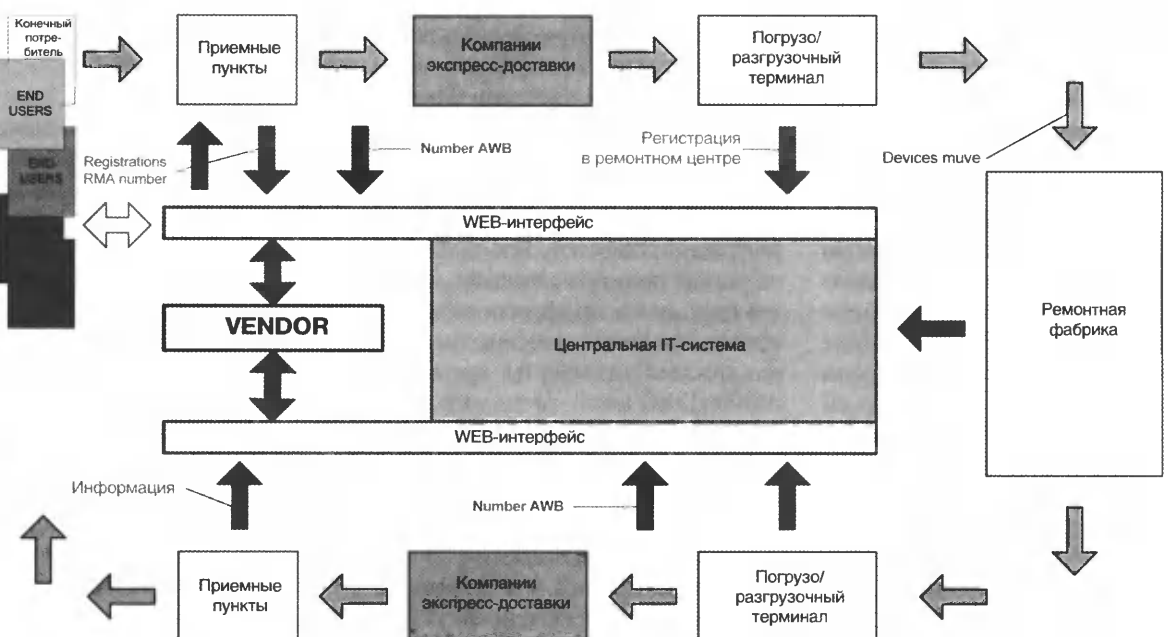


Рис. 6. Схема сбора и пересылки аппаратов

то есть когда приемный пункт принимает не только один тип техники одного изготовителя. Это могут быть как цифровые видеокамеры и мобильные телефоны, так и ноутбуки — вообще все, что может пересылаться за адекватные деньги. Естественно, пересылать крупногабаритную технику, такую как телевизоры невозможно и эта техника будет оставаться для ремонта на местах. Как только возникнут массовые потоки, большая часть техники будет пересылаться в централизованный конвейерный ремонт. Почему это будет происходить? Потому что изготовителю легче контролировать 1–2 фабрики, которые в состоянии дать четкие сроки ремонта и четкое однозначное качество ремонта. Управлять большими сетями крайне сложно. Могу сказать по своей компании, почему мы отказались от создания сети собственных сервисных центров. По очень простой причине — большие сети не управляемы. Обеспечить нормальную управляемость таких сетей невозможно. Проще сейчас работать с партнерскими сетями, выбирая наиболее профессиональные сервисные центры. В рамках тенденций, о которых я говорю, это очевидная схема развития компании провайдера на сегодняшний момент. Перспективная схема развития сервисных провайдеров показана на рисунке 5.

Эти схемы не нами придуманы, они уже достаточно давно действуют в Европе и Америке. Система сбора аппаратов, система ремонта аппаратов, система управления сетями — это 3 разные аутсорсинговые задачи, которые выполняются, как правило, разными компаниями. Доля неремонтопригодной техники будет только увеличиваться. Это нужно учитывать, чтобы при изменении рынка и требований заказчика успеть быстро адаптироваться к ситуации и не нанести ущерба своему бизнесу.

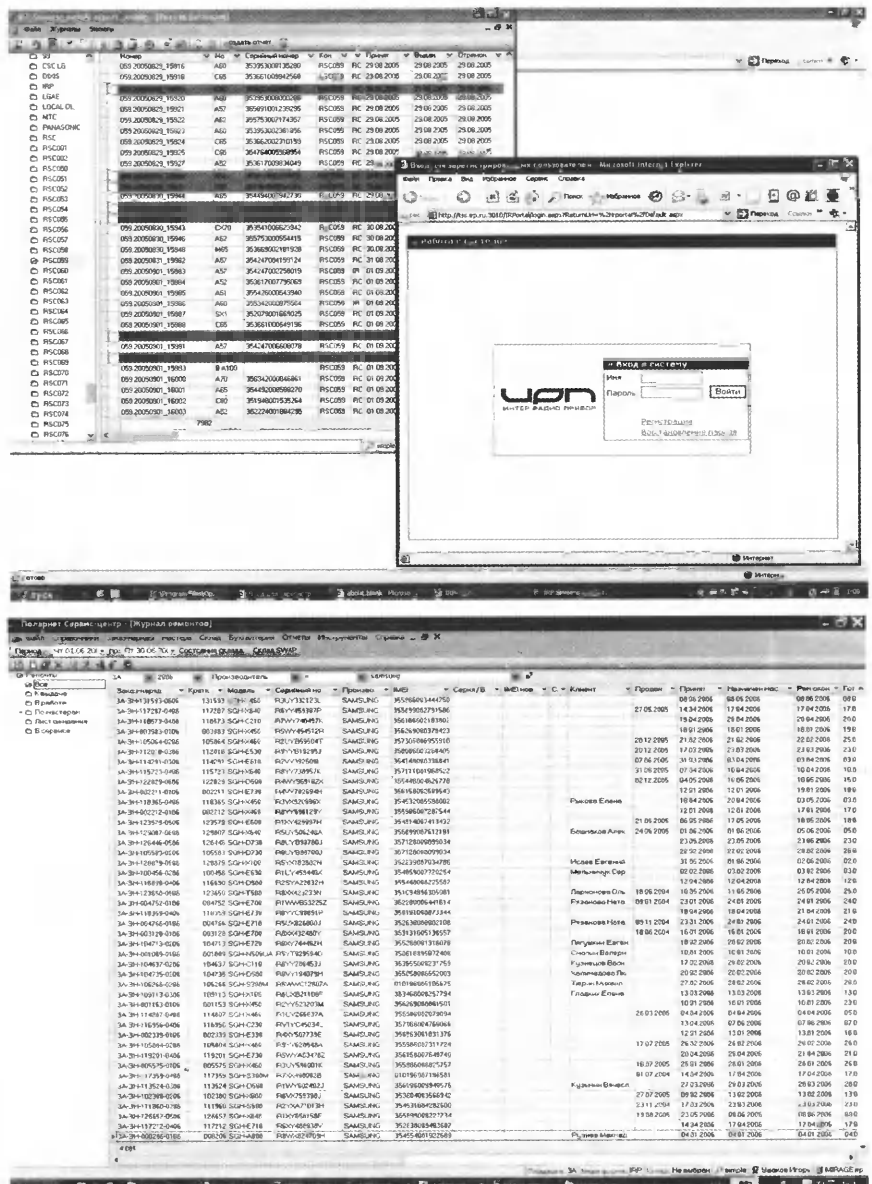


Рис. 7. Интерфейс IT-системы СЦ-Поларнет

Очевидная тенденция — приход в Россию крупных ремонтных международных компаний. Шесть из них имеют реальные планы выхода на российский рынок либо через уже действующие российские фирмы, либо через создание своей собственной структуры. Сдерживает их пока только непрозрачность бизнеса в России и нечленство нашей страны в ВТО. Как только Россия вступит в ВТО, двери для международного бизнеса откроются и,

в первую очередь, это нанесет серьезный удар среднему и малому бизнесу. Бороться с компаниями, обороты которых по ремонтному сектору исчисляются сотнями миллионов долларов, крайне сложно. Доверие изготовителей к ним гораздо выше, чем доверие к российским компаниям, а совместное сотрудничество вне России может насчитывать десятки лет. Естественно, подряды будут отдаваться им, а не отечественным фирмам.

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



Еще одна интересная тенденция, которая, наоборот, дает возможность существовать нашим компаниям — увеличение доли китайских брендов на российском рынке или локальных российских брендов и продвижение их в России по своим маркетинговым каналам. Яркий пример — развитие бизнеса компании «ВВК», которая за пять лет вышла на достаточно высокий уровень продаж в секторе аудио-, видеотехники. Эту нишу, скорее всего, нужно брать за основу для дальнейшего своего развития. Итак, резюмируем тенденции на сервисном рынке:

- увеличение доли провайдерских схем организации сервисных сетей;

- сокращение количества сервисных центров;

- унификация крупных сервисных компаний, разделение на три основные специализированные направления — управление контрактами, дистрибуция запасных частей, ремонтный бизнес;

- увеличение доли высокотехнологичных продуктов, не ремонтируемых в условиях АРСЦ;

- развитие системы сбора и пересылки неисправной техники, создание мультимплексного эффекта (проекта JVC);

- развитие и укрупнения ремонтного бизнеса: централизация, переход на конвейерный способ ремонта (создание ремонтных фабрик);

- приход на рынок России крупных мировых ремонтных компаний;

- организация первой полной схемы сбора, пересылки аппаратов и их ремонта в базовых СЦ.

Рисунок 6 иллюстрирует действие цепочки сбора — логистики — ремонта аппарата. Конечный пользователь обращается в приемный пункт, приемный пункт принимает технику, регистрирует все данные в ИТ-системе, данные заносятся в центральную базу. Как правило, эти данные доступны не только сборному пункту, они доступны еще изготовителю. Далее происходит пересылка аппарата, попадание на грузовой терминал, где он обрабатывается информационно и пересылается непосредственно в ремонт. К клиенту отремонтированный аппарат поступает по обратной цепочке. Основа всей

системы — прозрачная база данных, которую видит конечный пользователь, то есть он может зайти по определенному адресу, набрать ключевое слово и увидеть состояние ремонта своего аппарата.

Интерфейс ИТ-системы, которой наши партнеры пользуются и база, в которой консолидируются все данные по отчетам, показаны на рисунке 7.

В заключении я хотел бы остановиться на помощи нашим партнерам. Во-первых, как я уже говорил, в качестве помощи и улучшения управленческого процесса мы готовы практически бесплатно, за символическую стоимость предоставлять своим партнерам нашу ИТ-систему. К сожалению, практика показала, что очень многие не в состоянии работать в более сложном, чем Excel приложении. У нас пока нет обучающих инфраструктур, на какие-то вопросы мы, конечно, отвечаем, но постоянно консультировать, как загрузить, например, справочник мы не можем. Иногда это приводит к тому, что сервисный центр «забрасывает» систему.

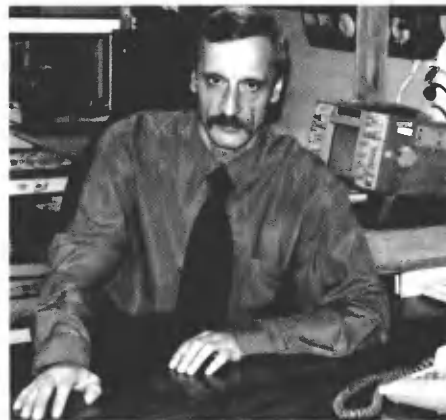
Второе, это обучение персонала. Мы периодически проводим семинары. При этом некоторые сервисные центры присылают механиков на обучение с нулевым уровнем квалификации. Крайне сложно его обучить за 1–2 дня тому, чему учатся годы.

Помимо обучения персонала мы занимаемся и технической поддержкой, поставляя паяльное и любое другое оборудование. Но задача поставки оборудования не является для нас отдельно взятым бизнесом. Скорее это сопровождение бизнеса. На сегодняшний момент есть решения по бюджетным паяльным станциям с термопрофилями, которые в состоянии паять бесвинцовые припои, а также по измерительному и диагностическому оборудованию.



«АЛЬВИС-СЕРВИС» – РАСШИРЕНИЕ БИЗНЕСА

«Альвис-сервис» – один из успешных и стабильных игроков на московском рынке ремонта – входит в группу компаний «Альвис», и мы уже рассказывали о нем на страницах нашего журнала. С тех пор прошло два года. За это время изменились условия на рынке, соответственно и поведение компании тоже изменилось. О новой стратегии развития бизнеса мы попросили рассказать генерального директора сервисного предприятия ООО «Альвис-сервис» – Игоря Александровича Калинина, который также поделился некоторыми взглядами на развитие ремонтного бизнеса в России.



– В чем состоит новая стратегия бизнеса «Альвис-сервис», и почему она была принята?

– Для понимания вопроса – сначала немного истории.

Компания «Альвис-сервис» входит в состав группы компаний «Альвис», которая ведет свою историю с 1992 года, со дня основания торговой компании «Альвис Плюс» – в настоящее время одного из крупнейших в России дистрибьюторов средств связи, цифровой фото- и видеотехники, банковского оборудования, электроинструментов.

В 2001 году для укрепления позиций на рынке были образованы компании «Альвис-сервис» и «Аль-авто». Собственный автопарк и сервисный центр позволили предложить партнерам максимально комфортные условия сотрудничества.

В 2002 году создана компания «Альвис-сети» – системный интегратор, поставщик решений и оборудования для построения корпоративных



Отдел гарантийного и постгарантийного обслуживания клиентов



телекоммуникационных систем, систем технической безопасности и автоматизации бизнес-процессов.

Первоначально наш сервисный центр занимался обслуживанием техники, продаваемой компанией «Альвис Плюс» через свою дилерскую сеть, которая охватывает практически все регионы России и насчитывает более 1000 оптовых и розничных компаний. Открытие компаниями-дилерами собственных сервисных центров привели к значительному



Выносной рекламный баннер сервисного центра у выхода из метро

сокращению объема внутренних ремонтных заказов. Поэтому приоритетной стала стратегия выхода на «стороннего» корпоративного и частного клиента. На сегодняшний день доля

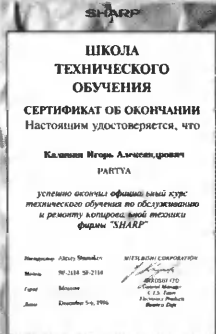


Сертификаты, подтверждающие авторизацию

ремонтных заказов компании «Альвис Плюс» в общих объемах работ сервисного центра составляет порядка 7%, и это не смотря на то, что многие дилеры до сих пор предпочитают обращаться за ремонтом к нам. Большое количество авторизаций позволяет нам оперативно выполнять заказы. При этом затраты дилеров на логистику минимальны, так как отремонтированная техника от-

правляется назад вместе с новой партией товара.

Для продвижения услуг компании мы проводим активную рекламную политику в СМИ. У нас есть свой Интернет-ресурс www.polomkinet.ru, где клиент может ознакомиться с действующим прайс-листом на услуги и расходные материалы, получить консультацию специалиста. Публикации специалис-



Сертификаты персонала



GSM-тестер Wavetek

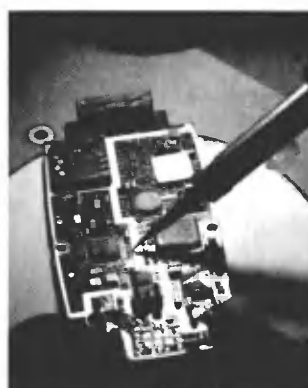
тов компании «Альвис-сервис» можно встретить на страницах ведущих журналов в области электроники.

Чтобы подтвердить статус надежной компании в глазах клиента «Альвис-сервис» регулярно проходит сертификацию органами Госстандарта города Москвы. Несмотря на то, что сертификация сервисной деятельности на сегодняшний момент добровольная, мы сознательно идем на определенные издержки, которые при этом возникают. Контроль со стороны органов Госстандарта качества предоставляемых нами услуг, используемого оборудования, уровня подготовки мастеров позволяет обеспечить клиенту высокий уровень сервиса, делает нас более конкурентоспособными.

В результате отмены обязательной сертификации население получило большое



Рабочие места мастеров



Рабочие места мастеров

количество мелких мастерских, где аппаратуру ремонтируют буквально на коленке. Основным фактором, заставляющим потребителей обращаться в такие палаточки, расположенные обычно возле рынков и вокзалов, является демпинговая цена. Однако в них потребители не получают качество услуги, на которое рассчитывали. Не редко к нам приходят клиенты с техникой, которая имеет следы неквалифицированного ре-

монта. К сожалению, зачастую стоимость ее восстановления приближается к стоимости нового изделия, что делает ремонт нерентабельным.

Основными направлениями нашей деятельности являются ремонт и обслуживание:

- средств связи — мобильных телефонов, проводных и беспроводных телефонов, радиотелефонов стандарта DECT, офисных АТС;
- ноутбуков;

— теле-, аудио-, видео-, фототехники как аналоговой, так и цифровой;

— мелкой бытовой техники — чайников, кофеварок, утюгов, микроволновых печей и др.;

— электроинструментов.

На сегодняшний день мы авторизованы такими фирмами, как Panasonic/Technics, Siemens, Topcom, ALcom, Binatone, Iriver, Makita. Технические специалисты компании имеют сертификаты ведущих мировых произведе-



Инфракрасная паяльная станция PDR 1600

лей электронной бытовой техники и электроинструментов.

В октябре по итогам аттестации компании Panasonic мы получили статус «Pass+» и заняли третье место по Москве среди сервисных центров, авторизованных Panasonic. «Pass+» — это высший статус сервисного центра, который дает целый ряд преимуществ, а именно скидку на приобретение запчастей, оборудования.

Все рабочие места, предназначенные для ремонта проводных и радио телефонов, телефонов стандарта DECT, факсов, мини-АТС оборудованы имитаторами телефонной линии, программаторами. Для ремонта мобильных телефонов мы применяем GSM-тестер и анализатор аккумуляторных батарей. Не секрет, что наш рынок завален батареями китайского и тайландского производства, не являющимися прямыми аналогами оригиналь-

ных. Поэтому часто приходится слышать жалобы потребителей на быстрый разряд батарей. Наличие тестера батареи позволяет определить фактическое состояние аккумулятора и его дальнейшую работоспособность.

Для ремонта аудио, видео и фототехники мы имеем все необходимое оборудование, позволяющее квалифицированно производить ремонты любой современной аудио-видео техники, в том числе цифрового стандарта.

Каждое рабочее место сервисного центра оборудовано ручными паяльными станциями с подачей горячего воздуха, с вакуумным отсосом, с жалами под любые виды компонентов и т.д. Однако с их помощью качественно произвести пайку какого-либо серьезного электронного компонента на тех же самых цифровых платах АТС, где установлены большие чипы

с узким шагом, практически невозможно. При попытке отпаять чип вручную существует большая вероятность повредить дорожки платы. Поэтому нами была приобретена и успешно эксплуатируется инфракрасная паяльная станция высокого уровня PDR 1600. Она позволяет производить самые сложные ремонты на компонентном уровне, в том числе пайку любых микросхем и микрочипов с планарными выводами. Станция управляется с компьютера, что позволяет мастеру задавать температурный режим и своевременный график в любой конкретной точке платы и визуально контролировать температурный цикл в течение всего процесса пайки. Одной такой станции достаточно на двадцать-тридцать мастеров.

При ремонте СВЧ печи нами используется прибор для проверки СВЧ-излучения. Данный



Прибор для проверки СВЧ-излучения

прибор практически недоступен мелким ремонтным мастерским в силу его высокой стоимости и ограниченности в выпуске производителями.

Рабочие места мастеров, сотрудников товарного склада и склада запчастей, приемки оснащены необходимым компьютерным оборудованием и современным программным обеспечением. У нас внедрена единая электронная система учета движения запчастей, техники, ремонтов. Система позволяет в любой момент получить достоверные данные о прохождении заказ-наряда по ремонтным зонам и контролировать его выполнение.

Пользуясь случаем, хочу поблагодарить журнал «Ремонт электронной техники» за организацию летней конференции «Мастер-Форум» в Санкт-Петербурге. Встреча оказалась очень интересной и плодотворной, по ее результатам нами был подписан целый ряд договоров. Если Вы помните, компания GEFESD представляла на конференции

свое оборудование — столы и стеллажи. Мы установили с ними контакты, и приобрели несколько новых полностью оборудованных рабочих мест с современной электростатической защитой.

Специалисты компании «Альвис-сервис» уделяют большое внимание вопросам снижения стоимости ремонта для потребителя. Так, например, мы стараемся проводить замену неисправных компонентов, а не электронных модулей в целом. Заменить электронный модуль для клиента гораздо дороже, чем электронный компонент. В первую очередь, это касается ремонта MP3-плееров. Так, при ремонте плеера стоимостью 3000 рублей клиенту придется заплатить порядка 2000 рублей за новую плату, плюс 500 рублей за работу мастера. В результате стоимость ремонта составит сумму, чуть меньшую стоимости нового аппарата. В то же время при ремонте на компонентном уровне можно уложиться в тысячу рублей.

Подписанный после вышеупомянутой конференции договор с компанией ВВК на поставку запасных частей и сервисной документации, а также на доступ к информационной системе оформления заказов запчастей позволил нам производить ремонт продукции китайского производителя на компонентном уровне и существенно снизить стоимость ее пост гарантийного ремонта.

Если говорить о политике ценообразования компании, то мы привели тарифы к единому среднему значению, отказавшись от декларации минимальной и максимальной стоимости услуги. Это было сделано для того, чтобы избежать неопределенности в вопросе цены на услуги и повысить доверие клиентов к сервисному центру.

— Получается, что, поставляя вместо компонентов целые модули, или завышая цены на запчасти, производитель фактически отказывает клиенту в постгарантийном ремонте?



— Совершенно верно. Возможно, производители таким образом стимулируют покупку новой техники. Но, на мой взгляд, политика нерентабельного постгарантийного ремонта неоправданна, так как вероятность переключения потребителя на другую марку достаточно велика. К тому же, такая политика просто раздражает клиентов. Сколько раз приемщикам нашего сервисного центра пришлось слышать гневные слова потребителей о том, что при цене ремонта, сопоставимой со стоимостью нового аппарата они больше никогда не будут покупать технику данной торговой марки.

В последнее время значительно выросло качество китайской техники и зачастую оно ничем не отличается от качества техники ведущих мировых производителей. Но при ее ремонте возникает другая проблема. Китайские производители в среднем каждые полгода меняют линейку продукции, и запчасти на модели, выпущенные полгода — год назад становятся дефицитом. Даже если запчасти присутствуют на рынке, то, как правило, они модернизированы в процессе производства, а это требует дополнительных схемотехнических изменений в ремонтируемой аппаратуре.

На этом фоне выгодно отличается компания ВВК, которая поддерживает свою технику гарантией и пост гарантийно достаточно длительный срок. Во многом благодаря этому популярность марки среди потребителей постоянно растет. Хотя всеформатность и невысокая цена DVD-проигрывателей ВВК также играет не последнюю роль.

Никаких проблем не возникает с ремонтом продукции фирмы Makita, одного из ведущих производителей электроинструмента. Запчасти под гарантийные ремонты поставляются с Московского склада в минимальные сроки, что является важным конкурентным преимуществом.

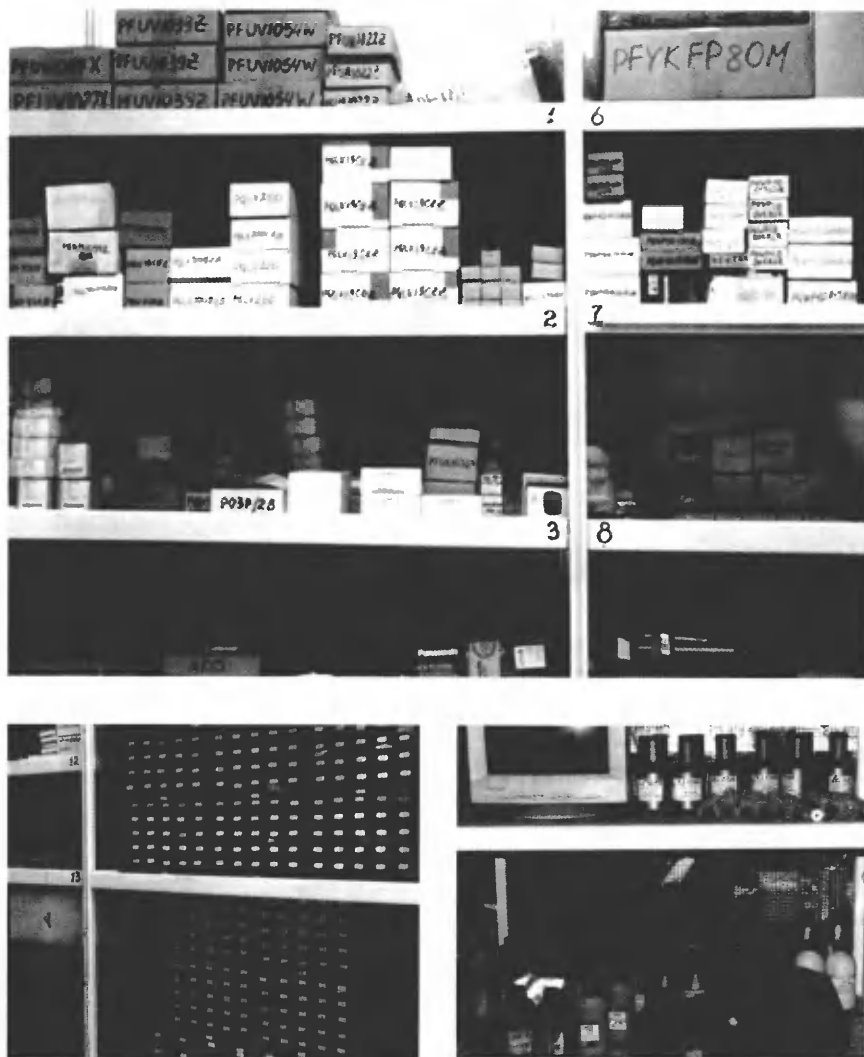


Товарный склад

— Сколько человек сейчас работает в сервисном центре, и каков процент управляющего аппарата по отношению к мастерам?

— У нас работает чуть больше тридцати человек. Из них мастеров 70%. Но с ростом, который мы планируем, это соотношение будет меняться в сторону увеличения административного аппарата, это неизбежно. Для грамотного ведения отчетности, да и вообще управления бизнесом нужны дополнительные административные кадры.

— Вы упомянули, что сейчас стало трудно получить прямую авторизацию от фирм-производителей, но спрос на гарантийный ремонт техники не снижается. Из этого можно сделать вывод, что если вы хотите осуществлять гарантийный ремонт, приходится работать с провайдерами сервисных услуг. Общаясь со многими директорами сервисных центров, я часто слышу жалобы, что право на выдачу субподрядов захватили московские сервисные компании. Что Вы можете сказать по этому поводу?



Склад запчастей

— На самом деле, не только московские, но и питерские тоже.

Центры, которые являются сервис-провайдерами, имеют определенные рыночные преимущества. Фактически они являются монополистами на рынке. Понятно, что когда вся Россия работает на одну организацию, которая за счет ремонтов, произведенных в других сервисах, имеет прибыль, кому-то становится обидно. С другой стороны, нужно иметь слишком большой финансовый оборот, слишком большую управляющую структуру для того, чтобы заниматься логистикой по всем производителям, плюс к этому вести отчетность по сервисным центрам, разбросанным по всей России.

Это большие затраты, которые не все могут себе позволить. По большому счету, для провайдера как воздуха нужна унификация отчетов. А на сегодняшний день у каждого производителя своя форма отчета.

Однако далеко не все производители идут на то, чтобы отдать на аутсорсинг логистику. Например, некоторые ведущие иностранные производители содержат склады в Москве и сами распределяют запчасти по своим авторизованным сервисным центрам. У тех, кто работает на российском рынке давно, создана своя логистика, свое сервисное представительство на территории России. Я не думаю, что в ближайшее время они захотят что-то изменить. Обращение к

логистическим компаниям означает для фирмы потерю контроля над процессом распределения. Кроме того, существует риск, что партнер через некоторое время начнет диктовать свои условия. В случае смены партнера и реорганизации сервиса темп будет утерян, а терять свои позиции на рынке никто не хочет.

— Вы довольны сроками принятия отчетов и возвратом денег при работе с провайдером?

— Чем плоха авторизация второго уровня? При первичной авторизации, во-первых, поступает полный объем денег, во-вторых, он поступает своевременно. То есть по всем нашим ведущим производителям, по которым мы имеем первичную авторизацию, где-то до пятого числа каждого месяца мы формируем отчеты и до пятнадцатого числа мы уже получаем компенсацию за произведенные ремонты и запчасти, использованные в гарантийных ремонтах. Запчасти мы покупаем. И, если мы используем их под платные ремонты — это наше внутреннее дело, а если используем под гарантийные ремонты, то потом производитель закупочную стоимость запчастей компенсирует. Это выгодно и производителю и нам. Между отчетом и датой получения денег проходит максимум десять дней. При авторизации второго уровня деньги «подвешиваются». Допустим, какой-то сервисный центр N, является провайдером того или иного производителя и собирает со всей России отчеты. Не секрет, что обработка их у себя займет не пять дней, а гораздо больше. Потом отчеты пересылаются производителю. Огромный объем информации производителю тоже трудно обработать сразу. На это также уходит достаточно большое количество дней. В итоге проходит месяц-два пока этот провайдер получит от производителя деньги, а все остальные ждут, при этом они понимают всю несправедливость своего положения. Они говорят провайдеру: «Мы сделали



ремонт, ребята, отдайте нам деньги». А провайдер отвечает: «Мы не можем, потому что нам не заплатили производители». Но сервисные центры договаривались не с производителями, а с провайдером. — «Ребята, у нас же договор с вами, а не с ними. Мы перед вами отчитались, будьте любезны заплатите, а дальше вы уже требуйте деньги с производителя, это ваш бизнес, значит, и риски должны быть вашими». Однако провайдер перекладывает риски своего бизнеса на сервисные центры. Хотя при нормальной организации бизнеса и при больших объемах ремонтов, которые проходят через провайдера риски заметно снижаются «размазываясь» по объемам.

— Насколько сегодня сильна конкуренция на рынке, насколько остра борьба за клиента?

— Сейчас ситуация на рынке стабилизировалась, количество новых сервисных центров растет незначительно, в большей мере за счет развития торговых сетей и их сервисных центров. Безусловно, борьба за клиента идет. Очень сильно мешают «серые» ремонтные мастерские, которые подрывают не только собственный авторитет и авторитет всей отрасли, но и авторитет производителей.

— Имеется в виду, наверное, ремонт мобильных телефонов, в основном, на вокзалах?

— Да. Они скупают за бесценок подержанные аппараты, часть продают, часть разбирают на запчасти. Самое грустное, что к ним обращаются клиенты. Но для более-менее квалифицированного ремонта требуется довольно дорогое оборудование. Нормальный GSM-тестер стоит от пятнадцати тысяч долларов. Какая палатка себе позволит такое оборудование? А без него, не протестировать аппарат. Весь ларек с оборудованием на вокзале стоит в десять раз меньше, чем один нормальный GSM-тестер, не говоря про программаторы, программное обеспечение про-

изводителей, различные анализаторы, компьютерное оборудование, паяльные станции. А не протестировав, говорить о том, что телефон нормально отремонтирован нельзя. У него может быть слабый прием, сильное излучение, да все, что угодно. Обычно ремонт в таких палатках производится сменой программного обеспечения. Не секрет, что многие виды техники сейчас имеют развитое программное обеспечение — те же самые плееры, мобильные телефоны, новые модели DECT-телефонов. От скачков напряжения или по каким-то другим причинам «слетает» программное обеспечение, нарушается функциональность аппарата. Зачастую путем установки новой прошивки удается вернуть аппарату работоспособность. Производитель также выпускает новые, более отработанные варианты прошивок, где устранены неизбежные ошибки программирования. Такие сервисы нелегальным путем получают эти прошивки, и, используя непонятно какие программаторы, пытаются перепрошивать аппаратуру, зачастую не имея соответствующей технической подготовки. Как правило, результат оказывается плачевным.

Большой проблемой является наличие на рынке поддельных расходных материалов, которые значительно ниже в цене по сравнению с оригинальными. Да, они имеют почти все признаки оригинала, но, к сожалению, их использование многократно увеличивает риск повреждения техники, о чем довольно часто предупреждают в средствах массовой информации. Приобретать расходные материалы нужно только у авторизованных дистрибьюторов. Однако задумываясь об этом многие клиенты начинают только после того, как их принтер или копировальный аппарат выходит из строя вследствие использования расходных материалов неизвестного производства. Ведь стоимость ремонта в таком случае составляет свыше 70%

от стоимости нового изделия. Клиентам, сомневающимся в оценке, данной авторизованным сервисом касательно подлинности использованных расходных материалов, один путь — в независимую экспертизу, которая убедит клиента в правильности выводов авторизованных сервисных центров, но будет стоить ему дополнительных денег.

— Как вы думаете, не останутся ли в конце концов на рынке три-четыре сильные компании, которые замкнут на себя все договора, а остальным сервисам даже достаточно мощным, кто не успел по каким-то причинам получить прямую авторизацию, придется работать с ними в качестве субподрядчиков.

— Такой риск есть у сервисных центров, которые существуют независимо от крупных торговых компаний. Большие объемы закупок позволяют крупным торговым компаниям предлагать производителю свои условия и по сервису, то есть для своих сервисов оговорить условия работы только напрямую. И производитель пойдет на это. А вот мелким сервисам вряд ли кто из производителей даст прямую авторизацию, без которой нет доступа к оригинальным запчастям, сервисной документации, обучению персонала. Остается один вариант — идти к провайдерам. И вот тут все будет зависеть от последних. Если провайдеры сумеют организовать бизнес, структурировать его, наладить потоки запчастей, отчетности, организовать обучение для своих субподрядчиков (обучение вообще, кстати, можно рассматривать как самостоятельный вид бизнеса), тогда возможно этот вид деятельности имеет перспективы. В целом, ясно одно — сервис будет укрупняться. А в каком виде это будет происходить — по провайдерской ли схеме, или вендоры возьмут на себя часть организационных функций покажет время.

Беседу вел Евгений Андреев.



ПОСЛЕДНИЙ РУБЕЖ ОБОРОНЫ

Арсений Новиков

Москва

Не секрет, что в конкурентной борьбе основные усилия маркетинговых служб вендоров направлены на формирование у потребителей потребности приобретать товары определенной торговой марки. В качестве аргументов используется все: от развитого функционала до дизайна. Но, похоже, эти аргументы уже исчерпаны. Сегодня при схожести продукции разных фирм все больше компаний задумываются о сервисе, как о последнем средстве в борьбе за потребителя.

В конце 2005 г. тайваньская компания BenQ приобрела убыточную долю Siemens в области производства мобильных телефонов. Руководство Siemens не скрывало своей радости: «Благодаря этому партнерству мы получили многообещающую перспективу для нашего бизнеса мобильных телефонов. Мы объединим сильные стороны Siemens с успешным опытом BenQ в потребительском бизнесе. Мы также дополняем друг друга по ключевым регионам распространения», — говорил тогда Клаус Кляйнфельд, Председатель Правления Siemens AG.

На самом деле за этими бодрими фразами была плохо скрываемая радость избавления от убыточного подразделения. И это несмотря на то, что компания BenQ получила Siemens Mobile практически даром. Siemens еще и доплатила новому хозяину убыточного бизнеса 250 млн. евро в виде инвестиций на развитие, купив специально выпущенные акции на 50 млн. евро.

Однако уже через девять месяцев после сделки убытки BenQ в новом бизнесе исчислялись 600 млн. евро. Из-за ошибок менеджмента сместился в сторону отставания график выпуска новых моделей телефонов. Интересные модели появлялись на полках магазинов с большим опозданием, что резко снижало их цену.

Совет директоров компании собирался выделить еще 400 млн. долл. на развитие BenQ Mobile. Но маркетинговые исследования показали, в 2006 г. компания в прибыльность не выйдет. Как только это стало

ясно, BenQ Mobile было объявлено банкротом, отделению в Германии назначен кризисный управляющий по возмещению долгов компании кредиторам.

Самое удивительное, что в России дела BenQ Mobile идут несколько лучше, чем в остальном мире. По крайней мере, российское представительство прибыльно. Может быть это стало возможным потому, что представительство перешло на прямые поставки в рамках отдельных контрактов с материнской компанией BenQ и теперь, готовясь к выпуску новых моделей телефонов, оптимизирует политику организации гарантийного обслуживания своей продукции.

В новом году BenQ Mobile будет делать ставку на коммуникационные возможности своих аппаратов и быстрый выход в Интернет. Но такие возможности будут востребованы, если операторы сотовой связи будут строить сети 3G.

Очень сильным маркетинговым ходом является кардинальное усиление контроля компании за качеством сервиса. В среднем до 1% аппаратов бывают бракованными или ломаются в течение гарантийного срока. При замене аппаратов лояльность пользователя сохраняется наилучшим образом, ведь, если гарантийное обслуживание не нравится клиенту, то на будущие покупки от того же покупателя можно уже не рассчитывать.

В настоящее время у BenQ Mobile насчитывается 185 авторизованных сервисных центров и приемных пунктов в 84 регионах России, однако в самом

ближайшем будущем их ожидает коренная реформа. С января 2007 г. тарифы на оплату ремонта, выполняемого крупными партнерами-провайдером сервисных услуг будут зависеть не только от качества, но и от скорости ремонта, а также от процента повторных отказов после него. Таким образом, чем быстрее и качественнее будет производиться ремонт, тем больше денег вендор за это заплатит. Все сервисные центры будут подключены к единой АСУ, с помощью которой будет контролироваться скорость ремонтов. До конца 2007 г. больше половины ремонтов должно производиться в течение недели. Более сложным ремонтам, статистическая доля которых составляет 40% отведен срок две недели. В 10% случаев, связанных с особой сложностью или ошибками логистики отведено 20 календарных (а не рабочих) дней. Кроме того, планируется ввести программу мотивации персонала авторизованных сервисных центров. Каждому инженеру будет выставляться коэффициент успешности.

Для пользователей на официальном сайте BenQ (www.benq.ru/support/) уже открыт раздел технической поддержки и помощи в решении спорных вопросов с сервисным центром. Там же указан телефон «горячей линии», по которой можно звонить в случае возникновения проблем с АТЦ в любом регионе страны.

Аналитики по-разному оценивают перспективы BenQ Mobile в России. Кто-то говорит о сокращении поставок еще на 25%, кто-то справедливо напоминает, что первые годы совместного предприятия Sony Ericsson тоже были трудными и неприбыльными, ясно одно: когда уже нет больше аргументов для привлечения покупателей, когда уже понесены колоссальные убытки, только тогда производитель вспоминает о том как выглядит сервис его продукции в глазах клиента. И это очень печально.

При подготовке статьи были использованы материалы PC WEEK, 5—11 декабря, 2006 г., №45.



СЕРВИС-ПРОВАЙДЕРСТВО – ВЗГЛЯД СУБПОДРЯДЧИКА

Михаил Мячин,

Прогресс-сервис, Санкт Петербург

На решение провести летом 2006 года Первую всероссийскую конференцию «Мастер-форум» под эгидой журнала «Ремонт электронной техники» именно в Санкт Петербурге во многом повлияло знакомство редакции журнала с Михаилом Александровичем Мячиным, который является руководителем старейшего петербургского сервисного предприятия «Прогресс-сервис». На конференции было затронуто множество вопросов, в том числе и организация бизнеса сервис-провайдеров. Эта тема вызвала оживленную дискуссию, в которой Михаил Александрович принял самое активное участие. После форума мы попросили его поделиться некоторыми своими взглядами на эту проблему.

Без преувеличения можно сказать, что у нас самый богатый опыт в области сервиса в северо-западном регионе. Мы проходили все, в том числе посреднические и провайдерские сети, будучи субподрядчиком некоторых из них. Сейчас мы сами стоим у начала пути, когда, возможно, в городе Санкт Петербурге мы будем предлагать «сервис сервиса». У магазинов есть реальная потребность ремонтировать весь спектр аппаратуры, а мы уже будем распределять, что чинить самим, что передавать другим сервисам, то есть будем посредническим звеном. На первый взгляд, это кажется, очень удобно, но это возможно на сегодня только в пределах города и при условии тщательной подготовки. Я хотел бы обозначить несколько острых проблем, с которыми сталкиваются и провайдеры и их подрядчики.

Обычно провайдер предлагает услуги не одного сервиса, а многих. Провайдер должен отсылать отчеты за один раз, собрав их со всей страны, рассылать деньги по всей стране. На огромной территории России и при огромном количестве субподрядчиков провайдер, при современном состоянии рыночных отношений начинает «захлебываться». Опыта во взаимодействии с мелкими,

неавторизованными напрямую, сервисами нет, а вопросов к ним много. Потому что, если бы эти сервисные центры были достаточно крупными, имели бы правильную организацию и большие объемы ремонтов, то их бы авторизовали. Если их не авторизовали, значит, скорее всего, они маленькие и у них крохотные объемы — по десять-пятнадцать аппаратов одной фирмы. Поскольку таких партнеров у провайдера очень много, а разбираться с ними нет ни сил ни средств, возникает ситуация, когда «зависают» деньги, «зависают» аппараты, «зависают» отчеты. ИТ-системы, предназначенные для отчетности у различных производителей сильно различаются. Провайдер может требовать отчетность по своей форме. Многие мелкие сервисные центры, которые являются подрядчиками провайдера, вообще привыкли вести отчетность в таблицах Excel. В результате возникает путаница, задержки платежей. Эта путаница негативно сказывается и на сроках платежей добросовестным субподрядчикам.

Мы сейчас работаем с одним из провайдеров, очень серьезной фирмы, по понятным причинам не буду называть какой. Провайдер мне говорит, что эта фирма

не заплатила денег по отчетам за апрель, Теперь представьте себе ситуацию, когда в Европе фирма не заплатила за апрель! На следующий день придет партнер и скажет: «Брат, я не буду работать». Логично! Как я могу работать, если мне с апреля не платят, объясняя, что денег нет? Это у кого денег нет, у производителя? Такого не может быть. Значит это у провайдера денег нет, или он потерял мои отчеты или «забыл» про них. Недавно мы узнаем, что производитель, наконец, прислал деньги. Звоним провайдеру, ответ: «Мы сейчас их распределяем» Как это? Куда? Наши деньги они куда распределяют?!

На конференции прозвучали подобные примеры. Один руководитель сервисного центра благодарил провайдера за то, что им оплатили, наконец, отчет полугодовой давности. А благодарил он потому, что предыдущий партнер-провайдер ему вообще не заплатил за отчеты. Это подстерегает всех, кто работает через провайдерские сети, когда последние не готовы к такого рода деятельности. Провайдерство — это сложнейшая работа по перемещению денег аппаратов и отчетов.

Рассмотрим следующий аспект проблемы. Как работают нормальные перекупщики? Проанализировав спрос на рынке, они на свои, подчеркиваю, на свои собственные деньги покупают товар, а затем распродают его с прибылью, доводя до конечного потребителя. Кто против? Все довольны. Производитель доволен, что у него взяли оптом большую партию товара. Перекупщик доволен, что ему сделали за большую партию скидку, покупатель доволен, что купил товар около дома. Перекупщик получает прибыль, но при этом рискует СВОИМИ деньгами. Что происходит сейчас в области российского провайдерства. Здесь провайдер работает деньгами покупателя. Они говорят сервисным центрам: «Вы нам дайте деньги, мы на



эти деньги купим детали, потом вам их пришлем, потом вернем деньги», — и дают на это всего тридцать дней. Фирма производитель при условии прямой авторизации дает шестьдесят дней на оборот денег и то не успевает, а провайдер дает тридцать!

Следующий вопрос. А кто будет платить за провайдерские услуги — за пересылку, за упаковку, а кто будет диагностировать аппараты? Наши провайдеры взяли американскую систему (в Европе провайдерская схема не прижилась), где есть полное доверие между партнерами, стопроцентное доверие тому, что скажет мастер на приемке и стопроцентная ответственность. У нас аппарат сдан в Хабаровске с одной неисправностью, при ремонте будет устранена другая неисправность, а при выдаче клиенту запишут третью. Также будет и с деталями. Это погрянет в жутком ворохе отчетов и замкнется на несчастных сервисах, потому что аппараты-то клиенты сдают им. Я сейчас не могу объяснить клиенту, почему я не в состоянии починить аппарат одной известной европейской фирмы. У меня нет денег, конкретно на этот ремонт. Я же не могу объяснять, что мне провайдер денег с апреля не платит по этой фирме. Это очень серьезный вопрос. Для того, чтобы выстроить провайдерскую сеть, нужно очень много лет заниматься сервисом, подбирать партнеров, «притирать» их друг к другу, формировать отчетность. А этим начинают заниматься сервисы, которые в силу своей маркетинговой агрессивности или благодаря административному ресурсу просто получили доступы к договорам, без наличия опыта организационной деятельности, необходимой инфраструктуры, а главное, без наличия необходимого оборотного капитала.

Конечно, фирме-производителю очень удобно, когда она находит сервис-партнера, который говорит: «Я обеспечу вам весь сервис, я напишу программное обеспечение, я все сделаю, я

буду сам закрывать все вопросы. Вы только договора мне давайте, и право субавторизации». У фирм-производителей есть квоты, на количество авторизованных сервисных центров в зависимости от числа жителей того или иного населенного пункта. Если эта квота исчерпана, получить авторизацию напрямую невозможно. А сервис-провайдер с удовольствием вас возьмет в «систему», субавторизуя практически любой сервис где угодно, потому что это их бизнес. К нам, как крупнейшему в Петербурге сервисному центру обращаются региональные представители из малых городов Ленинградской области с просьбой работать через нас. То есть, по сути, просят нас быть их провайдерами. Несмотря на очевидную выгоду, мы пока отказываемся, потому, что это очень сложная работа, где для действительного успеха требуются дополнительные вложения.

Вообще говоря, провайдер с сетью партнеров — это совершенно нормальный вид бизнеса, но только если вы к нему готовы. Любое посредничество предполагает, что посредник за свой процент оказывает продающей и покупающей стороне определенные услуги. Понятно какая услуга оказывается производителю — минимизация расходов на организацию сервиса. Но потребитель получает только увеличение срока ремонта своего аппарата, что не соответствует стремлению производителя сформировать у клиента приверженность марки. Провайдер берет на себя часть работы производителя, но заниматься этим должна специализированная отдельно созданная мощная логистическая структура.

Понятно, что производитель не может давать авторизацию сервисным центрам в каждом поселке. Когда дается авторизация сервису в городе, где количество ремонтов по данной торговой марке не превышает пяти в месяц — это не имеет никакого смысла. Но сегодня это не имеет смысла и тогда, когда

субавторизацию этому центру дает провайдер. Чтобы всем было интересно работать от сервиса должно быть не менее сотни отчетов ежемесячно по каждому бренду. В противном случае российский провайдер, работая деньгами своих клиентов даже разбираться не будет, почему у него «зависли» пять ремонтов. Пять ремонтов — это для провайдера вообще не деньги, а вот для кондопожского сервиса, чьи отчеты зависли — это деньги.

Возможно в такой стране как наша, имеющей огромную территорию, схема сервис-провайдеров имеет смысл. Но при построении этой системы производителям необходимо во-первых, придерживаться регионального принципа, а не чинить аппараты из Иркутска через провайдера, который расположен в Москве, а во-вторых, более тщательно относится к выбору сервисного партнера — управляющей компании, обращая внимание не столько на количество договоров с субподрядчиками, сколько на наличие адекватной инфраструктуры и оборотных средств компании-претендента.

Лет десять-пятнадцать назад, у фирм-производителей бытовало устойчивое мнение, что сервис вообще не нужен, что он будет отмирать. Фирмы серьезно не занимались сервисной политикой. Но время показало, что сервис востребован, и, скорее всего, будет востребован всегда. Сегодня необходима не просто сервисная политика, а долгосрочная сервисная стратегия фирм-производителей. Современная аппаратура одного ценового диапазона разных торговых марок имеет примерно одинаковые потребительские свойства. Конкурировать в таких условиях очень тяжело. Все ресурсы маркетингового продвижения уже исчерпаны. Все, кроме одного — качественного и своевременного сервиса. Я надеюсь, что производитель, наконец, повернется лицом к сервису, и будет уделять ему более пристальное внимание.

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



СТРОИТ
STRONG



СЕРВИСНАЯ ПОЛИТИКА КОМПАНИИ TCL THOMSON ELECTRONICS

Алексей Корнеев,
представитель компании TCL Thomson Electronics (TTE)

TTE — новое китайско-французское предприятие, созданное в результате объединения активов компаний TCL и Thomson. Начиная с 2004 г., Thomson и TCL тесно сотрудничали в сфере производства телевизионной техники. В настоящее время выпуск большинства телевизоров под маркой Thomson передан компании TCL. Китайская компания TCL занимается разработкой, изготовлением и реализацией электронной продукции, и является одним из ведущих производителей телевизионных устройств в мире. Например, в 2004 г. TCL произвела около 16 млн. единиц телевизионной техники, а в 2005 г. — 24 млн. единиц.

Компания TTE, которую я представляю, занимается только телевизионным направлением, исключительно телевизорами фирмы Thomson. Возможно, в будущем телевизоры Thomson будут выпускаться под торговой маркой TTE. Сейчас наша продукция реализуется на мировых рынках под тремя торговыми марками — TCL в Азии, Thomson в Европе и RSA в Северной Америке.

Начиная с 2006 г., в структуре сервиса компании Thomson произошли изменения. Компания TTE унаследовала политику в сфере ремонта и обслуживания и всю двухуровневую сервисную сеть компании Thomson — около ста авторизованных центров в России. Прямая авторизация есть только у семи сервисных центров (шесть в Москве и одном в Санкт-Петербурге), а ос-

тальные имеют субавторизацию и работают с двумя провайдерами («ЛИТ-сервисом» и «Интеррадиоприбором» в Москве). Провайдеры стремятся создать в каждом городе свой сервис-центр, но не всегда это экономически оправдано. Текущая сервисная политика компании заключается в минимизации количества сервисных центров для обеспечения их достаточным объемом заказов, повышения эффективности работы и роста рентабельности.

На данный момент четких типовых критериев, регламентирующих процесс авторизации сервисных центров, у нашей компании нет. Каждый случай мы рассматриваем индивидуально, после чего принимаем свое решение. Оценивая работу партнеров, мы, в первую очередь, обращаем внимание на объем ремонтов, произведенных в течение месяца. Кроме того, центры должны осуществлять не только гарантийный, но и послегарантийный ремонт. Компания TTE отдает предпочтение контрагентам, ремонтирующим на компонентном, а не на блочном уровне. К сожалению, сейчас это не всегда возможно — например, отремонтировать LCD-телевизор на компонентном уровне иногда нельзя даже при наличии нужных деталей. Мы считаем, что количество ремонтов на уровне компонентов напрямую влияет на успешность сервисного центра, опыт работы и т.д.

Отдельного упоминания заслуживает ситуация с поставками запчастей. Единый склад

TTE находится во Франции, из которого детали и поставляются в сервисные пункты. Всеми заботами по доставке комплектующих в Москву, логистикой и распределением по России занимается одно из структурных подразделений вышеупомянутого провайдера «Интеррадиоприбор». Этот сервисный центр владеет также небольшим локальным складом, на котором хранятся в основном компонентные детали, без модулей. Во многом поэтому наша компания предпочитает, чтобы ремонт производился на компонентном уровне — ведь доставка компонентов происходит обычно значительно быстрее, чем получение блоков.

За предыдущие годы сеть обслуживания и услуг Thomson значительно расширилась, причем, из-за нехватки ресурсов для полноценного контроля процесса авторизации сервисных центров, расширение это происходило порой бессистемно, хаотично. Действующая сеть, по моему мнению, не удовлетворяет нуждам компании — в ближайших планах TTE ревизия авторизации сервисных центров.

Существует тесная связь между отделом сервиса и продажей компании TTE и дилерской сетью. Дилеры довольно часто обращаются непосредственно к нам с просьбами о сервисной поддержке, со своими жалобами или пожеланиями. Мы рассматриваем эти заявления в индивидуальном порядке и оперативно реагируем на них.

Стратегические планы нашей компании направлены, в том числе и на преобразование и улучшение системы управления сервисами. Мы намерены обновить сервисную сеть, уделить повышенное внимание качеству работы центров, провести аудит их деятельности, формализовать и стандартизировать критерии, по которым будет оцениваться возможность авторизации. К

Генеральный
спонсор:



Спонсоры:



СТРОИТ
STRONG



сожалению, рапортам сервисных центров (в электронном или любом другом виде) о произведенных ремонтах, не всегда можно доверять. Аудит будет проводиться для улучшения сервисного обслуживания, фиксации реальных, а не подложных ремонтов, что иногда случалось. Очевидна необходимость и уменьшения сроков поставки из Франции — не все клиенты компании способны долго ждать.

Пожалуйста, задавайте вопросы.

Вопросы из зала

— Принадлежит ли Вам завод в Калининграде, признаете ли Вы его продукцию?

— На заводе «Телебалт» в Калининграде изготавливается наша продукция, но сам завод не принадлежит ни компании

ТТЕ, ни Thomson. Сейчас готовится программа по выпуску линии LCD-телевизоров компании Thomson на заводе «Телебалт».

— На компонентном уровне мы осуществляем до 90% выполняемого нами ремонта. Значит ли это, что мы попадаем под Ваш критерий на авторизацию?

— Это важный критерий для проведения процедуры авторизации, но не единственный. Ваш случай нужно рассматривать более детально.

— Каков бюджет вашего подразделения?

— Сложность в том, что компании находятся в процессе структурных трансформаций. Пока я не готов ответить на этот вопрос. Хочу уточнить, что TCL — это китайская ком-

пания, а TTE — это производная фирма от Thomson и TCL, расположенная, в основном, в Европе. Есть компания RSA, под маркой которой выпускается телевизионная продукция в Америке. В России произошло проникновение на рынок обеих компаний — и TCL, и TTE. В будущем вполне вероятно их слияние, возможны, и другие изменения.

— Каковы сроки поставок запчастей?

— Срок поставок запчастей из Франции, как правило, три недели. Если комплектующих нет на складе во Франции, они запрашиваются, а срок, соответственно, увеличивается. Существует ряд факторов (например, прохождение таможенных), влияющих на длительность поставок, изменить которые мы пока не в состоянии.

МАГАЗИН "Компоненты и Микросхемы"

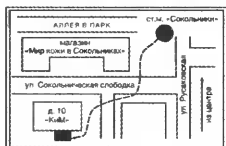
Предлагает импортные комплектующие от мировых производителей со склада в Москве:

- электронные компоненты для ремонта аудио и видеотехники
- электронные компоненты для производства и разработок



Адрес: Москва,
ул. Сокольничья слободка,
д. 10, оф. 9
(ст. м. «Сокольники»)

Тел.: (495) 268-69-33.
Тел./факс: (495) 603-0328
E-mail: kimkit@mail.ru
www.kim.telemaster.ru



Режим работы:
Пн. — пятн.: с 10.00 до 18.00
без перерыва на обед,
субб., воскр. — выходные

ВСЁ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ И РЕМОНТА РЭА ПОЧТОЙ



В ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНЕ
Вы можете приобрести:

- Электронные компоненты, наборы "МАСТЕР КИТ"
- Техническую и справочную литературу по электронике и радиотехнике
- Радиомонтажный инструмент и паяльное оборудование
- Схемы и сервис-мануалы в альбомах и на CD

Каталог на компакт-диске
по заявкам предприятий
высылается **БЕСПЛАТНО**

Доставка осуществляется
почтой России, службами
DHL, BIZPAK, Гарантпост,
FedEx, курьером по Москве
и с проводниками поездов

ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН
www.dessy.ru

107113, г. Москва, а/я 10, «DESSY»
Тел./факс: (495) 304-72-31
e-mail: post@dessy.ru



СИСТЕМА ЦИФРОВОГО СПУТНИКОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ ТРИКОЛОР ТВ

Игорь Морозов
Москва

В статье приводится описание цифровой системы спутникового телевидения «Триколор ТВ», позволяющей принимать основные российские и некоторые международные телеканалы без абонентской платы. Описаны входящие в комплект устройства, способы их установки и настройки, устранению некоторых неисправностей.

В преимуществах цифрового спутникового телевидения по сравнению с эфирным сейчас уже кажется, никого убеждать не надо. В Америке уже действует запрет на открытие новых аналоговых ТВ-каналов. В соответствии с международным соглашением Россия обязана до 2015 г. отключить все аналоговые ТВ-передатчики. Что же тормозит массовый переход на «цифру»? Во-первых, помимо стоимости оборудования — высокая абонентская плата. К примеру, ежемесячная плата за полный пакет «НТВ-плюс» составляет 1850 руб. — это немалые деньги для большинства жителей России. Во-вторых — малое количество открытых (бесплатных) русскоязычных каналов. Например, со спутников Hot Bird их едва наберется с десятком при общем количестве до 200.

В значительной степени этих недостатков лишена недавно введенная в строй российская система цифрового спутникового телевидения «Триколор ТВ» без абонентской платы. Плата взимается единожды, входя в стоимость ресивера (полная стоимость комплекта оборудования — около 8000 руб.). В пакет «Триколор ТВ» входят 9 российских телеканалов и 1 информационный. На европейской части России прием возможен на небольшую спутниковую антенну диаметром 60 см с недорогим приемником (зоны уверенного приема при различных диаметрах антенны показаны на рис. 1).

Параметры системы «Триколор»:

- спутник: Eutelsat W4 (36E);
- количество транспондеров — 27;
- рабочая частота — 12,226 ГГц;
- поляризация: круговая (левая);
- символьная скорость — 27,500 Мс/с;
- код коррекции ошибок (FEC): 3/4.

В пакет «Триколор ТВ» входят основные центральные каналы, а также телеканалы «Спорт», «Звезда», «Рен-ТВ», «ТВ 3», «DTV», а также некоторые другие развлекательные и музыкальные каналы.

Все каналы транслируются в закодированном виде, кроме открытого (FTA) информационного канала «Триколор». По нему передается техническая информация для абонентов. Для приема пакета используется ресивер DRE4000. В ближайших планах компании — увеличение числа каналов в пакете до 20 и больше. Одновременно планируется расширить модельный ряд ресиверов. Кроме пакета «Триколор ТВ», при помощи комплекта оборудования доступен просмотр и нескольких других открытых каналов, музыкально-развлекательного и информационного характера. Уверенный прием части из них возможен только с антенной диаметром не менее 90 см. Помимо телевизионных каналов,

возможен и прием более 30 УКВ-радиостанций.

В пакете «Триколор ТВ» на канале «Россия» передается электронный гид программ на неделю. Это позволяет запрограммировать внешнее записывающее устройство на запись необходимых программ.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРИЕМА «ТРИКОЛОР ТВ»

Спутниковая антенна

Минимально необходимый диаметр антенны («тарелки») — 60 см. Антенна — офсетного типа. Наилучшим отношением цена/качество обладают антенны фирмы SUPRAL, хотя можно использовать и другие. Цена антенны с кронштейном — 700–800 руб. На антенне предусмотрено крепление для конвертера. При покупке антенны особое внимание нужно обратить на отсутствие механических повреждений зеркала (вмятины, деформации, сколы), так как это приводит к уменьшению коэффициента усиления антенны.

Конвертор (LNB)

Это устройство служит для переноса спектра спутникового сигнала из Ku-диапазона (10...12 ГГц) в рабочий диапазон ресивера (950...2150 МГц). Одновременно происходит усиление сигнала. Конвертор крепится в фокусе антенны. В зависимости от поляризации принимаемого спутникового сигнала конверторы выпускаются для приема сигнала с линейной или круговой поляризацией. Подавляющее большинство европейских спутников транслируют ТВ-сигнал с



Рис. 1. Зоны уверенного приема при различных диаметрах антенны



Рис. 2. Внешний вид конвертора



Рис. 3. Внешний вид ресивера DRE4000

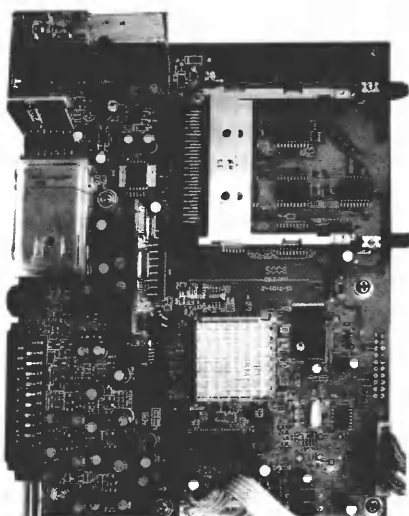


Рис. 4. Внешний вид платы обработки сигналов

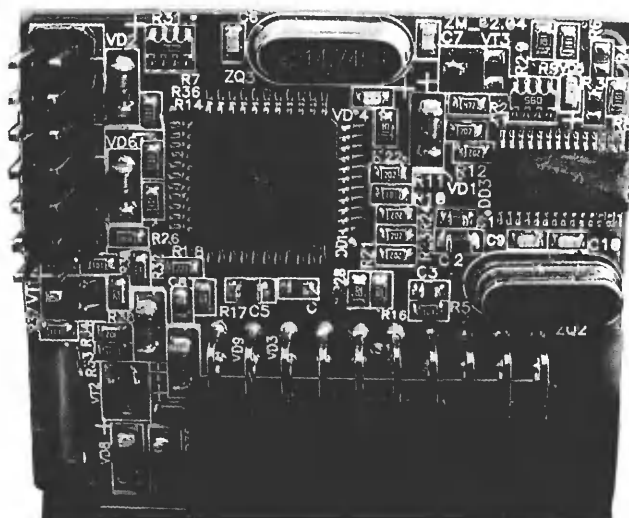


Рис. 5. Внешний вид отдельной платы DRE-декодера

линейной (горизонтальной или вертикальной) поляризацией. Для приема пакета «Триколор ТВ» необходим конвертор с круговой поляризацией.

Одним из основных параметров конвертора является коэффициент шума. У современных конверторов он не превышает 0,5 дБ. Наиболее подходящими для «Триколор ТВ» являются конверторы типа DREAMSAT EF-4-C, InvertoIDLP-40S CIRCL, Digicom DKF101. Внешний вид конвертора показан на рисунке 2. Цена конвертеров — 450–950 руб.

Спутниковый ресивер

Каналы пакета «Триколор ТВ» закодированы с использованием системы условного допуска DRE. Для их приема и декодирования используется специальный ресивер DRE4000. В настоящее время это единственная модель, но по заявлению владельцев пакета (ЗАО «Национальная Спутниковая Компания») в ближайшее время в продажу поступят еще несколько моделей. Внешний вид ресивера DRE4000 показан на рисунке 3, а вид платы обработки сигналов — на рисунке 4. DRE-декодер выполнен в виде отдельной платы (см. рис. 5) и подключается к основной плате через разъем. Для защиты от «пиратов» с микросхем декодера удалено их обозначение.

Для декодирования других систем условного допуска (VIACCESS, IRDETO, CONAX, MEDIAGUARD и др.) в ресивере имеется слот C1 для подключения CAM-модуля. Подобные модули представляют собой законченное устройство декодирования одной из кодировок, и подключаются к ресиверу через разъем C1. Например, при установке модуля VIACCESS CAM ресивер сможет принимать каналы «НТВ-плюс». Правда, для этого еще нужно оформить договор с «НТВ-плюс» и получить карту-чек условного допуска.

Конечно, кроме закодированных каналов ресивер обрабатывает открытые теле- и радиоканалы.

Другие характеристики ресивера:

- память на 2000 теле- и радиоканалов;
- флэш-память объемом 2 Мбайт;
- возможность подключения к ресиверу антенного переключателя. Это позволяет коммутировать до 16 антенн или конверторов по протоколу Disegc 1.0;
- возможность управления устройством поворота антенны (актуатором) по протоколу Disegc 1.2. Эта функция позволяет поворотом антенны настроить ее в автоматическом режиме на любой из видимых спутников;
- обновление программного обеспечения (ПО) со спутника. Периодически, обычно раз в месяц, на информационном канале «Триколор» появляется объявление о дате смены ПО. Процедура проходит в автоматическом режиме. От телезрителя требуется лишь оставить ресивер включенным на ночь. Смена ПО позволяет избежать ошибки в работе ресивера, а также является профилактической мерой в борьбе с пиратством;
- наличие электронного гида на неделю — позволяет записать понравившуюся передачу в отсутствие хозяина;
- встроенный ВЧ-модулятор, который работает в диа-



пазоне ДМВ (диапазон частот 470...860 МГц, что соответствует 21...69 каналу; заводская установка — 36 канал). Наличие модулятора позволяет подключать для просмотра каналов другие ТВ- и видеосистемы. Стандарт цвета (PAL, SECAM, NTSC) выбирается пользователем через меню;

- выходной разъем SCART: выход видео (CVBS, RGB, S-Video) и стереовыход звука;

- выход видео S-VIDEO Mini DIN;

- оптический цифровой аудиовыход;

- интерфейсный порт RS-232 для смены ПО с компьютера;

- русскоязычное меню, приложения (календарь, биоритмы), защита от детей, таймеры включения/отключения.

Питается ресивер от сети напряжением 190...250 В, потребляя 25 Вт.

Антенный кабель

Для соединения ресивера с конвертером применяется коаксиальный антенный кабель для спутникового телевидения с волновым сопротивлением 75 Ом и малыми потерями марок SAT50, SAT510, SAT602, SAT703. Если длина кабеля не превышает 10...15 м, допустимо применять менее дорогой кабель RG-6.

Антенные разъемы

Очень удобны в применении разъемы F-типа, для монтажа которых не требуется пайка. Последовательность действий при установке разъема показана на рисунке 6.

Острым ножом аккуратно, чтобы не повредить оплетку, надрезают по окружности белую изоляцию кабеля на расстоянии 15 мм от края и снимают изоляцию. Оплетку расплетают, заворачивают и укладывают поверх изоляции. Затем сверху укладывают металлическую фольгу. На расстоянии 10 мм от

края освобождают от изоляции центральную жилу кабеля, и накручивают разъем на кабель до упора. При этом центральная жила кабеля не должна выступать за корпус разъема более чем на 2 мм (лишнее удалить кусачками).

Проверка возможности приема сигнала со спутника

Основное требование к месту установки антенны — отсутствие препятствий в направлении на спутник EUTELSAT W4. Положение антенны в пространстве определяется в основном двумя параметрами:

- азимут: угол разворота антенны по горизонтали. Определяется по компасу или по направлению на Солнце. Известно, например, что в полдень направление на Солнце совпадает с направлением на юг¹;

- угол места. Это угол наклона антенны относительно вертикали. В таблице 1 даны значения азимута и угла места для некоторых городов России. Этими же данными с допустимой погрешностью можно пользоваться и телезрителям, проживающим в зоне с радиусом в 100...150 км от ближайших городов.

Рассмотрим порядок проверки возможности приема, к при-

меру, для Москвы и области. Из таблицы 1 находим азимут (181°) и угол места (27°), соответствующие географическому положению Москвы. В предполагаемом месте установки антенны по компасу отмечаем азимут 181° и проверяем отсутствие мешающих предметов (дома, деревья, возвышенности и т.д.) в этом направлении. Если нет компаса, определяют направление по Солнцу. По стечению обстоятельств это направление почти точно совпадает с направлением на юг. Затем проверяем отсутствие препятствий в угле места 27°. Для этого на уровне расположенного транспортира параллельно земной поверхности. С помощью какого-либо подходящего предмета (карандаш, линейка) на транспортире выставляем угол 27°. Визуально проверяем в выбранном направлении отсутствие препятствий. Возможны три случая:

- препятствий нет. Можно начинать установку антенны;

- направление закрыто. Следует выбрать другое место установки;

- взгляд скользит по кроне дерева или по углу здания. Прием условно возможен. Возможно, потребуется антенна большего диаметра.

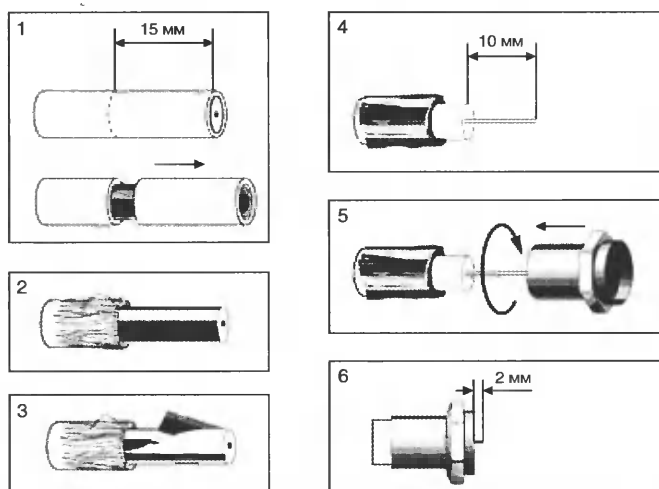


Рис. 6. Последовательность действий при установке разъема F-типа

¹Имеется в виду астрономический полдень. Время истинного полдня зависит от временной зоны и долготы местности. Например, в Москве и области истинный полдень зимой наступает примерно в 13 часов, а летом — в 14 часов. Точно на юге Солнце находится в момент наибольшего поднятия над горизонтом. Это происходит в среднее время между временем восхода и заката. — Прим. ред.

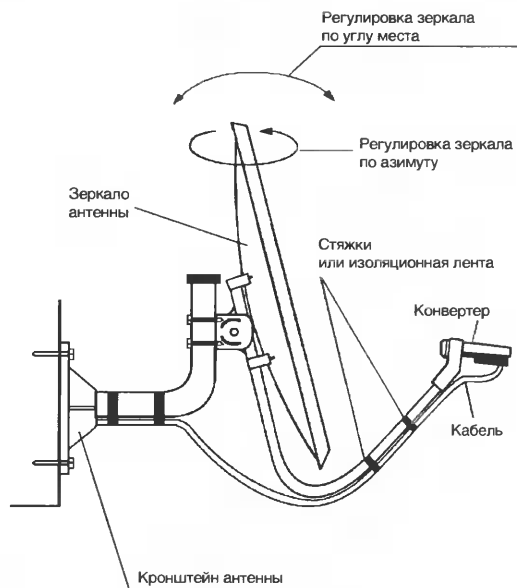


Рис. 7. Пример крепления антенны к стене здания

Методика настройки антенны

После того выбрана точка, прием в которой возможен, можно переходить к установке антенны. Обычно кронштейн с антенной крепят к стене дома, на балконе, лоджии или на крыше. Основное требование — жесткость конструкции. Даже

небольшие колебания антенны от порывов ветра могут привести к срыву изображения. Не рекомендуется устанавливать антенну внутри застекленных балконов, так как это приведет к существенному ослаблению сигнала и, возможно, полному отсутствию приема. В тоже время полиэтиленовая пленка

толщиной до 0,2 мм не оказывает существенного влияния на прием. Малое ослабление дает и стеклоткань, фанера (до 15 мм). В случае использования фанеры необходимо предпринять меры по ее защите от влаги (покраска, пропитка и т. д.). Кронштейн крепления обычно входит в комплект антенны или приобретается отдельно.

Пример крепления антенны к стене здания показан на рисунке 7. Кронштейн закрепляется на стене при помощи анкерных болтов или дюбелей с болтами. Диаметр болтов и их длину нужно выбирать с запасом, учитывая ветровую нагрузку и материал стены (кирпич красный, силикатный, бетон, дерево). На антенну не должны попадать с крыши снег, вода и сосульки.

Вначале антенну собирают отдельно согласно прилагаемой инструкции. В держатель устанавливают конвертор. Необходимо убедиться, что конвертор находится точно на установочном месте — в фокусе антенны. В противном случае уровень сигнала на входе конвертора оказывается недостаточным для уверенного приема, изображение будет время от времени «рассыпаться».

Затем антенну с конвертором устанавливают на кронштейн. Гайки крепления затягивают с таким усилием, чтобы была возможность перемещения антенны в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Подключают к конвертору антенный разъем. Затягивают гайку крепления. Антенный кабель крепят к антенне и кронштейну при помощи пластиковых стяжек или изоляции. Для стекания воды с кабеля вблизи кронштейна делают петлю. Место подключения к конвертору герметизируют. Для этого разъемное соединение вначале обматывают изоляцией, а затем обмазывают автомобильным герметиком.

Определяют приблизительное направление на спутник и отмечают ориентир. Большой точности здесь не требуется, так как показания компаса неточны из-за

Таблица 1. Значения азимута и угла места для некоторых городов России

Город	Угол места, град.	Азимут, град.
Архангельск	17	185
Астрахань	35	196
Белгород	32	181
Брянск	29	178
Владимир	26	185
Волгоград	34	191
Вологда	23	185
Воронеж	31	184
Екатеринбург	22	209
Иваново	25	186
Казань	25	196
Калининград	26	161
Калуга	28	180
Кострома	24	186
Краснодар	38	184
Курск	31	180
Москва	27	181
Мурманск	13	177
Н. Новгород	26	190
Ростов-на-Дону	36	185
Самара	28	198
Санкт-Петербург	22	173
Саратов	30	193
Ставрополь	38	188
Тюмень	20	214
Челябинск	23	210



местных магнитных аномалий, больших масс металла поблизости, погрешности самого прибора.

Точное направление устанавливают экспериментальным путем по максимуму сигнала со спутника. По данным из таблицы 1 выставляют угол наклона антенны (угол места). Для Москвы и области антенна должна стоять почти вертикально с небольшим наклоном ($5...7^\circ$) к Земле.

Затем подключают антенный кабель к гнезду ресивера «LNB INPUT». Телевизор и ресивер соединяют НЧ видео- и аудиокабелями и переключают телевизор в режим AV.

Ресивер переключают из дежурного режима в рабочий. На экране появляется меню быстрой настройки ресивера. Устанавливают установки языка и AV-выхода.

На экране появляется меню «Автоматический поиск каналов». Индикатор «Уровень сигнала» показывает наличие и уровень ВЧ-сигнала на входе ресивера (это может быть сигнал и другого спутника). Индикатор «Качество сигнала» показывает уровень сигнала с выбранными заранее параметрами (частота, поляризация, FEC). В фабричных установках ресивера уже «прошиты» данные пакета «Триколор ТВ», поэтому можно сразу приступить к настройке антенны.

Настройка на цифровой сигнал имеет некоторые особенности по сравнению с аналоговым. К примеру, на выходе аналогового ресивера сигнал постепенно возрастает над уровнем шумов, достигает максимума, затем также плавно уменьшается до нуля. В цифровых ресиверах этого не происходит. Дело в том, что в схеме цифрового ресивера имеется пороговое устройство. Индикатор уровня начинает реагировать только когда, уровень сигнала превысит пороговое значение. Из-за этого настройка антенны очень острая. Если сигнал отсутствует, или его уровень меньше порога ограничения, индикаторы уровня и качества сигнала показывают ноль. При

точной настройке «Индикатор уровня» показывает 60–80% от максимального значения, а «Индикатор качества» — 95–100%.

Другая особенность настройки заключается в том, что изменения показаний индикаторов происходят не мгновенно, а с некоторой задержкой, связанной с обработкой сигнала. Поэтому после каждого поворота антенны необходимо сделать паузу в 10...15 с, иначе можно «проскочить» сигнал.

Итак, приступим к настройке антенны. При этом весьма желательно видеть показания индикаторов уровня и качества сигнала. В крайнем случае настройку проводим вдвоем, используя для связи рацию или домашний радиотелефон с громкоговорящей связью.

Вначале поворачивают антенну в горизонтальной плоскости в пределах угла $15...20^\circ$ в обе стороны от расчетного значения. Поворачивают медленно, дискретно с шагом примерно 1° , выдерживая каждый раз паузу. Когда индикаторы, наконец, «оживут», подстраивают антенну по максимуму сигнала. Для этого сначала, слегка надавливая пальцем на обод антенны и следя за показаниями индикаторов, определяют направление перемещения антенны. Затем перемещают антенну и затягивают все гайки.

Идеальной считается настройка, при которой надавливание на обод «тарелки» приводит к уменьшению сигнала. Если с первого раза «зацепить» спутник не удалось, повторяют настройку, изменив угол наклона антенны на $1...2^\circ$.

После того, как антенна настроена, на ресивере включают автоматический поиск каналов. Во время поиска будут отображаться названия каналов, входящих в пакет «Триколор ТВ». По окончании поиска установить в меню следует сохранить найденные каналы и установить текущее время. На этом настройка заканчивается.

Для настройки ресивера на другие каналы, не входящие в пакет «Триколор ТВ», необходимо установить данные (частоту,

FEC) в соответствии с таблицей 2, включить поиск, и сохранить («запомнить») найденные каналы. К примеру, для настройки на каналы A-ONE, Союз, Style в меню «Настройка» необходимо выбрать режим «Ручной поиск», и затем установить параметры каналов:

- частота транспондера — 12303 МГц;
- поляризация — левая круговая или AUTO;
- скорость потока — 27500;
- параметры исправления ошибок — FEC = 3/4.

Если данные введены верно, и транспондер с такими данными существует, включаются индикаторы уровня и качества. Далее в меню выбирают «Начать поиск». Во время поиска на экране появляются названия найденных каналов. По окончании поиска появится запрос о сохранении найденных каналов. Нажмите «ОК». При необходимости поиск каналов можно прервать кнопкой «EXIT». Найденные каналы сохраняют.

Как отмечалось выше, для просмотра каналов Lider TV и Euro News необходима антенна большего диаметра. Чем это вызвано? Дело в том, что эти каналы транслируются с линейной поляризацией сигнала, а пакет «Триколор ТВ» — с круговой. Для приема каналов нужен другой тип конвертора — с линейной поляризацией. Однако можно использовать и конвертор с круговой поляризацией, только при этом уровень сигнала на его входе будет примерно на 3 дБ (в 2 раза) ниже. Чтобы компенсировать падение мощности, необходимо увеличить диаметр антенны в $\sqrt{2} = 1,41$ раз. Таким образом, необходимый диаметр антенны будет равен $D = 0,6 \times 1,41 = 0,846 \approx 0,9$ м. Кроме того, при настройке антенны на каналы с линейной поляризацией необходимо вращать конвертор относительно его оси, добиваясь максимума сигнала.

В настоящее время существует целый ряд устройств, облегчающих и ускоряющих настройку антенны. Это, в первую

очередь, анализаторы спектра спутникового сигнала. По-сути, это ресиверы со встроенным монитором. Качество изображения можно оценить непосредственно на экране монитора. В режиме осциллографа анализаторы позволяют проводить измерения параметров спектра сигнала. Необходимость замера возникает при определении возможности приема в проблемных случаях.

Внешний вид одного из анализаторов показан на рисунке 8. Стоимость подобных приборов — от 500 до 1000 долл., поэтому они приобретаются, в основном, профессиональными установщиками антенн.

Другая группа устройств — сатфайндеры (от Satellite Fin-

der). В них имеется детектор ВЧ-излучения, стрелочный и звуковой индикаторы и регулятор чувствительности.

Сатфайндеры включают в разрыв антенного кабеля на расстоянии 1,5...2 м от антенны. Напряжение питания поступает по кабелю от ресивера. При нацеливании антенны на источник ВЧ-излучения (спутник) стрелочный индикатор отклоняется, включается звуковой сигнал. Для более точной настройки на спутник чувствительность сатфайндера заглубляют так, чтобы стрелка индикатора отклонялась не более чем на ... шкалы. Внешний вид сатфайндера показан на рисунке 9. Цена подобных устройств — 15...20 долл.

Возможные неисправности

Сигнал отсутствует, индикаторы уровня и качества на нуле

У неопытного настройщика сразу возникает мысль о неисправности оборудования (антенна, конвертор, кабель, ресивер) и необходимости его замены. На самом деле качество и надежность современного спутникового оборудования очень велики.

В 95% случаев оказывается, что просто не настроена антенна.

Необходимо повторить настройку, расширив угол поворота антенны по горизонтали и угол наклона по вертикали. Как уже отмечалось, истинное направление на спутник может отличаться от расчетного на 10...15°.

Затем проверяют наличие напряжения питания конвертора, которое поступает по антенному кабелю от ресивера. Для этого отстыкуют разъем от конвертора и замеряют напряжение на центральной жиле кабеля относительно оплетки (корпуса разъема). Для приема сигнала с вертикальной поляризацией напряжение должно быть равно 13,5 В; с горизонтальной — 18 В. Если напряжение отсутствует, проверяют наличие напряжения на выходе ресивера, отсутствие короткого замыкания или обрыва в кабеле. Ресивер имеет встроенную защиту от перегрузок; ток срабатывания защиты — около 1 А. В результате срабатывания защиты напряжение с выхода ресивера отключается. Оно будет отсутствовать даже после устранения короткого замыкания. Для восстановления подачи напряжения нужно выключить и снова включить ресивер.

Неисправность антенного кабеля может быть выражена в виде повышенной внутренней емкости, что приводит к почти полному затуханию сигнала. Причина такой неисправности — неправильная прокладка кабеля: наличие острых углов при перегибе, передавливании крепежом и т.д. В месте перегиба со временем происходит утончение слоя изоляции между центральным проводником и оплеткой. Это приводит к увеличению паразитной емкости кабеля и потерям сигнала. Обнаружить такую неисправность можно только при помощи специального оборудования.

Причиной отсутствия сигнала может быть и неправильная установка параметров принимаемого сигнала, параметров конвертора (LNB) или ошибка в выборе спутника. В меню «Настройка»



Рис. 8. Внешний вид анализатора спектра ESA-L (Agilent Technologies), модель E4404B

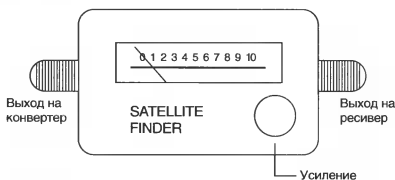


Рис. 9. Внешний вид сатфайндера

Таблица 2. Параметры дополнительно доступных каналов

Канал	Частота	Поляризация	Скорость потока	FEC
A-ONE	12303	L	27500	¾
Союз				
Style			4340	
THB				
SWF	11727		27500	
Bridge TV	12073			
HTB+	12178	4340		
Lider TV	12521		H	
Euro News	12560	V		4883



проверяют правильность установки параметров в соответствии с инструкцией пользователя. Проверяют правильность сборки антенны на соответствие прилагаемой инструкции, тип установленного конвертора (Ku-диапазон, круговая поляризация).

Неустойчивый прием. Картинка временами «рассыпается»

Причина неисправности — в малом уровне сигнала на входе ресивера. Проверяют:

- точность настройки антенны;
- правильность установки конвертора. Он должен находиться точно в фокусе антенны. Для проверки ослабляют гайки крепления, и наблюдая за показаниями индикаторов, перемещают конвертор в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Если в результате перемещений будет найдено положение с большим уровнем сигнала, закрепляют конвертор в этом положении.

— наличие препятствий прием. По центру антенны на верхней части обода перпендикулярно плоскости зеркала закрепляют какой либо подходящий предмет, например, спичку, и визуально проверяют отсутствие препятствий в направлении на спутник. Затем с помощью транспортира проверяют отсутствие помех по углу места. В

сомнительных случаях пользуются спектроанализатором. По результатам замера амплитуды и формы спектра сигнала со спутника решается вопрос о причинах неисправности и пути ее устранения. Иногда бывает достаточно сместить антенну на 0,5...1 м относительно установленного положения.

— ухудшение условий приема: дождь, снег, туман, грозовые тучи, налипание снега на антенну.

Неисправности ресивера Ресивер не включается. Индикаторный светодиод не горит

Проверяют исправность импульсного блока питания. Схема его стандартная — импульсный ключ с системой управления и защиты, раздельный трансформатор и вторичные источники напряжения 5; 6; 12; 14/19 и 30 В.

При ремонте блока следует помнить, что первичная цепь преобразователя имеет гальваническую связь с сетью, поэтому подключать его необходимо через раздельный трансформатор мощностью не менее 100 Вт. Проверяют наличие выходных напряжений. Если напряжения отсутствуют, проверяют наличие постоянного напряжения 300...350 В на конденсаторе фильтра в первичной цепи. Если напряжение отсутствует, прове-

ряют исправность сетевого предохранителя, элементов сетевого фильтра. В противном случае проверяют исправность импульсного ключа, элементы схемы регулирования и защиты.

Ресивер не включается, одно из вторичных напряжений отсутствует или занижено

Проверяют элементы неисправного канала, обращая в первую очередь внимание на оксидные конденсаторы. Как известно, они подвержены «высыханию», что приводит к уменьшению емкости со временем. Неисправные конденсаторы нужно заменить.

Другая возможная причина — наличие короткого замыкания в нагрузке. При этом остальные выходные напряжения также занижены, а из блока питания слышится свист. Мультиметром контролируют сопротивление на выходе источника. Последовательно отпаивая цепи нагрузок, находят неисправную, а затем — дефектный элемент.

Неисправности, связанные с нарушением в обработке сигнала

Сначала надо попытаться установить заводские настройки ресивера. Если это не помогло, возможно, требуется перепрошить ПО. Необходимо обратиться в сервисный центр.

✓ Новости рынка

Оборот сети «Техношок» увеличился в 2006 г. на 31,1% до \$197 млн.

Оборот сети «Техношок» увеличился в 2006 г. по сравнению с 2005 г. на 31,1% до \$197 млн. сообщила пресс-служба компании. Торговая площадь увеличилась практически в 2,5 раза и составляет теперь 27 тыс. кв. м. В 2006 г. открылось 9 новых магазинов. Таким образом, общее количество гипермаркетов сети к концу года достигло 20. Инвестиции в развитие сети в 2006 г. составили \$12 млн.

По данным службы аналитики компании «Техношок», емкость петербургского рынка электробытовой и компьютерной техники в 2006 г. достигла \$1,288 млрд. (в 2005 г. она составляла \$1,028 млрд.). Таким образом, рынок в 2006 г. вырос на 25,3%.

В 2007 г. компания «Техношок» будет придерживаться принципа сохранения доли на рынке Санкт-Петербурга и значительного увеличения доли рынка в регионах. К концу будущего года этот показатель может вырасти как минимум в 5 раз за счет открытия 15...20 новых магазинов в регионах. В 2006 г. гипермаркеты «Техношок» открылись в шести но-

вых городах, находящихся в Северо-западном регионе и на Урале: Мурманске, Череповце, Вологде, Ханты-Мансийске, Тюмени и Сургуте. В 2007 году помимо Северо-запада и Урала «Техношок» начнет осваивать еще один регион. В целом по сети объем розничных продаж в 2007 году вырастет не менее чем на 50% по сравнению с 2006 г.

Компания была образована в Санкт-Петербурге в 1995 г. Сфера деятельности — оптовая и розничная продажа бытовой техники, электроники и компьютерной техники. В настоящее время компания представлена 20 магазинами, расположенными в Санкт-Петербурге, Мурманске, Нижневартовске, Череповце, Ханты-Мансийске, Вологде, Тюмени и Сургуте.

В ассортименте магазина представлено 14 направлений бытовой электроники, в том числе и современные развивающиеся направления — компьютеры и оргтехника. Во всех ценовых категориях предлагаются только надежные марки, что является частью стратегии компании.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МЕНЮ ТЕЛЕВИЗОРОВ «ВИТЯЗЬ» НА ШАССИ МШ92С

Сергей Угаров
Москва

В журнале РЭТ, 2006, №12 были рассмотрены конструктивные особенности, ремонт и регулировка телевизоров «ВИТЯЗЬ» на шасси МШ-92С. В материале подробно описывается технологическое меню этого шасси, с помощью которого выполняется большинство регулировок, необходимых после ремонта.

Для входа в технологическое меню включите телевизор в рабочий режим и одновременно замкните контрольные точки XN501 и XN502 на главной плате или замкните вывод 15 микросхемы D501 на корпус. На экране должно появиться главное меню с пунктами:

- селектор;
- настройка ТВ;
- настройка КВК;
- индикация;
- память;
- сброс игры;
- сброс пароля.

Для навигации в главном меню и в субменю используйте кнопки P+/- на ПДУ. Для входа в любое субменю выберите его и нажмите кнопку ОК.

Выход из любого подменю производится нажатием кнопки ESC. В отличие от пользовательских меню, в технологическом режиме положение курсора в каждом из субменю сохраняется. Сделано это из соображений удобства регулировки телевизора, так как принцип «обнуле-

ния» курсора (перевод его на верхнюю строку) при каждом вхождении в какое-либо меню, как это реализовано в пользовательском режиме, для технологического режима неудобен.

Значение параметров в любом субменю можно изменить кнопками +/- . Все значения сохраняются в энергонезависимой памяти после нажатия кнопки М.

Выход из технологического меню производится нажатием кнопки ESC.

МЕНЮ «СЕЛЕКТОР»

Меню «Селектор» предназначено для выбора установленных на шасси типов ТВ-селекторов: основного селектора и селектора модуля «кадр в кадре» МКК-92. Для выбора требуемого типа войдите в меню Селектор и с помощью кнопок +/- выберите тип селектора из следующего списка:

- SELTEKA KS-H-134;
- SELTEKA KS-H-132;
- SELTEKA KS-H-62;

- SELTEKA KS-H-92;
- любой;
- TEMIC 4712 PY5;
- BELVAR CK-B-410;
- CK-B-218A.

Сохранение в энергонезависимой памяти выбранного типа селектора происходит после нажатия кнопки «М». Коды диапазонов и значения частот переключения для различных типов селекторов приведены в таблице 1. Наличие буквы h после числа указывает на то, что значение числа (в данном случае кода диапазона) вводится в шестнадцатеричной системе. Значения частот — в десятичной.

При выборе строки меню «Любой» на экране отображается дополнительное окно выбора кодов диапазонов и значений частот разделения диапазонов, которые можно изменять для ввода селектора, не представленного в меню. Коды диапазонов и значения частот переключения можно найти в технической документации на соответствующий селектор. С помощью кнопок P+/- можно установить курсор на нужный диапазон и ввести требуемое (в том числе, шестнадцатеричное) значение с помощью следующих кнопок на ПДУ:

— «0», «1», ..., «9» — соответственно цифры 0, 1, ..., 9;

—  — цифра «А»;

- красная — цифра «В»;
- зеленая — цифра «С»;
- желтая — цифра «D»;
- голубая — цифра «Е»;

—  — цифра «F».

Для выхода из меню «Селектор» нажмите кнопку ESC.

МЕНЮ «НАСТРОЙКА ТВ»

Меню «Настройка ТВ» предназначено собственно для настройки и регулировки параметров ТВ-приемника. Оно состоит из следующих строк (субменю):

- TDA8842/44;
- геометрия;
- параметры;
- установки.

Таблица 1. Данные для различных типов тюнеров

Тип селектора	Коды диапазонов			Частота переключения, МГц	
	VHF1	VHF2	UHF	VHF1/ VHF2	VHF2/ UHF
SELTEKA KS-H-134	01h	02h	04h	158	446
SELTEKA KS-H-132	02h	04h	01h	171	470
SELTEKA KS-H-62	60h	50h	30h	174	470
SELTEKA KS-H-92	02h	04h	01h	174	470
TEMIC 4712 PY5	02h	04h	01h	174	470
BELVAR CK-B-410	01h	02h	04h	170	470
CK-B-218A	01h	02h	08h	140	405

Кроме этого, имеется возможность быстрого входа в некоторые субменю из меню «Настройка» с помощью следующих кнопок:

- AV: вход в меню «Индикация»;
- красная: вход в субменю «Параметры»;
- зеленая: вход в субменю «TDA8844»;
- желтая: вход в субменю «Геометрия»;
- голубая: вход в субменю «Установки».

Вход в любое подменю осуществляется нажатием клавиши «OK». Все подменю «Настройки ТВ» поддерживают режим изменения отображения меню, т.е. в любом из этих подменю при нажатии клавиши «OK» происходит смена индикации всех пунктов подменю на индикацию одного пункта, на котором находится курсор (смена индикации: весь экран/одна строка).

Кроме этого, все эти меню «помнят» положение курсора. При переходе из одного меню (режима) в другое состояния регулировок и битов остаются неизменными, сохраняются в

оперативной памяти микроконтроллера, т.е. если не выходить из режима технологической настройки, то можно в любой момент снова зайти в то или иное меню (режим) и изменить или сохранить в энергонезависимой памяти текущее состояние этих регулировок.

При изменении содержимого ячеек энергонезависимой памяти в режиме прямого доступа (меню «Память») эти значения будут оказывать влияние на всю систему только после выхода из режима технологической настройки и перезагрузки всех блоков и узлов ТВ-приемника.

При нажатии кнопки  в правом верхнем углу экрана появляется/пропадает информация о состоянии микросхемы (байты 0, 1 и 2 статуса).

Параметры меню «TDA8842/8844» приведены в таблице 2.

В рабочем режиме при загрузке микросхемы TDA8842/8844 независимо от значений регистров микроконтроллер принудительно устанавливает в требуемое состояние определенные биты регистров для корректной работы микросхемы (см. табл. 3).

Параметры меню «Геометрия» и их возможные значения приведены в таблице 4.

Меню «Установки» предназначено для задания пользовательских параметров яркости, насыщенности, контрастности, четкости и цветового тона, которые загружаются в микросхему TDA8844 при нажатии и удержании кнопки PP более 2 с в рабочем режиме ТВ-приемника.

В меню «Установки» возможна регулировка следующих параметров:

- ЯРКОСТЬ (Brightness): (Регистр 10h, биты A5–A0)
- НАСЫЩЕННОСТЬ (Saturation): (Регистр 11h, биты A5–A0)
- КОНТРАСТНОСТЬ (Contrast): (Регистр 12h, биты A5–A0)
- ЧЕТКОСТЬ (Peaking): (Регистр 0Fh, биты A5–A0);
- ЦВЕТОВОЙ ТОН (Hue): (Регистр 02h, биты A5–A0).

Меню «Параметры» предназначено для задания следующих значений управляющих напряжений для ТВ-шасси:

- значения «Звук макс», которое дублирует параметр «Макс.

Таблица 2. Параметры меню «TDA8842/8844»

Параметр	Значение	Примечание
Резонаторы (X-tals)	[00] 3,6 МГц/3,6 МГц (Two 3,6 MHz Xtal)	Регистр 00h, биты D1, D0
	[01] 3,6 МГц/ – (Only 3,6 MHz Xtal)	
	[10] – /4,4 МГц (Only 4,4 MHz Xtal)	
	[11] 3,6 МГц/ 4,4 МГц (3,6 MHz and 4,4 MHz Xtal)	
ПЕТЛЯ АББ (Auto Kine Biasing)	[0] ВКЛ (ABS Loop Enabled)	Регистр 00h, бит D6
	[1] ВЫКЛ (ABS Loop Disabled)	
РЕЖИМ АББ (Black Current Loop Operable)	[0] БЫСТРЫЙ (Release RGB outputs without delay)	Регистр 00h, Бит D4
	[1] МЕДЛЕННЫЙ (Release RGB outputs after internal delay)	
КОМПЕНСАЦИЯ (Horizontal Compensation)	[0] ПО ВЕРТИКАЛИ (Only On Vertical)	Регистр 0Ah бит D7
	[1] ПОЛНАЯ (On Vertical And EW)	
СИНИЙ ЭКРАН (Blue Background)	[0] ВЫКЛ (Normal operation)	Регистр 18h, бит D0
	[1] ВКЛ (Blue background active)	
БЫСТ. КОММУТАЦ (Fast Blanking)	[0] ВЫКЛ (Fast Blanking Disabled)	Регистр 11h, бит D7
	[1] ВКЛ (Normal Fast Blanking)	
БЛОКИРОВКА ПЧ (Video Mute Switch)	[0] ВЫКЛ (Normal Operation)	Регистр 13h, бит D6
	[1] ВКЛ (IF Video Signal Switched Off)	
РАЗВЕРТКА (De-Interlace)	[0] ЧЕРЕССТРОЧНАЯ (Interlace)	Регистр 01h, бит D5
	[1] ПОСТРОЧНАЯ (De-Interlace)	
УСИЛЕНИЕ (Gain Y-input)	[0] НОРМАЛЬНОЕ (Normal)	Регистр 03h, бит D6
	[1] ВЫСОКОЕ (High)	

Таблица 2. Окончание

Параметр	Значение	Примечание
ВЫБОР ПЧ (IF Frequency Selection)	[000] 58,75 МГц (58.75 MHz)	Регистр 15h, биты D7, D6, D5
	[001] 45,75 МГц (45.75 MHz)	
	[010] 38,90 МГц (38.90 MHz)	
	[011] 38,00 МГц (38.00 MHz)	
	[100] 33,40 МГц (33.40 MHz)	
	[101] РЕЗЕРВ 1 (Reserved)	
	[110] 33,90 МГц (33.90 MHz)	
OVERSCAN (Over-scan Switch Off)	[111] РЕЗЕРВ 2 (Reserved)	Регистр 18h, бит D7
	[0] ВЫКЛ (Disabled)	
ЧАСТОТА ЦВЕТА (Centre Frequency Chroma Bypass):	[1] ВКЛ (Enabled)	Регистр 18h, бит D5
	[0] ЦЕНТР Fsc (Centre Fsc)	
АВТ. ОГР. ЦВЕТА (Automatic Colour Limiting)	[1] ЦЕНТР 1.1Fsc (Centre 1.1 Fsc)	Регистр 19h, бит D5
	[0] ВЫКЛ (Not active)	
ГРЕБЕН. ФИЛЬТР (COMB Filter)	[1] ВКЛ (Active)	Регистр 19h, бит D4
	[0] ВЫКЛ (Off)	
Ud КАТОДА (Cathode Drive Level)	[1] ВКЛ (On)	Регистр 19h, биты D2, D1, D0
	[000] 57 В	
	[001] 63 В	
	[010] 70 В	
	[011] 77 В	
	[100] 84 В	
	[101] 91 В	
	[110] 99 В	
t ФАПЧ ПЧ (Fast Filter IF PLL)	[111] 107 В	Регистр 1Ah, бит D1
	[0] НОРМАЛЬНОЕ (Normal)	
КАНАЛ ЦВЕТА (Forced Colour On)	[1] БЫСТРОЕ (Fast Time Constant)	Регистр 1Bh, бит D0
	[0] ВЫКЛ (Off)	
ЗАДЕРЖКА PAL (Y Delay Adjustment)	[1] ВКЛ (On)	Регистр 1Ah, биты D7–D4
	[0000] 0000 (0 нс)	
	...	
ЗАДЕРЖКА SECAM (Y Delay Adjustment)	[1111] 1111 (320 нс)	Регистр 1Ah, биты D7–D4
	[0000] 0000 (0 нс)	
	...	
ЗАДЕРЖКА AV (Y Delay Adjustment)	[1111] 1111 (320 нс)	Регистр 1Ah, биты D7–D4
	[0000] 0000 (0 нс)	
	...	
АМПЛИТУДА R (White Point R)	[1111] 1111 (320 нс)	Регистр 0Ch, биты A5–A0
АМПЛИТУДА G (White Point G)		Регистр 0Dh, биты A5–A0
АМПЛИТУДА B (White Point B)		Регистр 0Eh, биты A5–A0
APU (AGC Take-Over)		Рег.13h, Биты A5–A0

Таблица 3. Значения битов регистров TDA8842/8844 для корректной работы ТВ

Регистр	Биты					Регистр	Биты														
	D7	D6	D5	D4	D3-D0		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0							
00h	—	—	—	0	—	0Dh	0	0	—												
02h	—	0	—	—		0Eh	—	0													
03h	1	—	—	—		0Fh	0	0													
04h	0	0	—	—		10h	0	—													
05h	0	0	—	—		11h	1	0	—												
06h	0	0	—	—		12h	0	0													
07h	0	0	—	—		15h	—	—								—	0	0	0	0	0
08h		0	—	—		16h	0	0													
09h	0	0	—	—		17h	0	0	—												
0Ah		0	—	—		18h	—	0													
0Bh	0	1	—	—		19h	—	—								—	0	—	—	—	—
0Ch	0	0	—	—		1Bh	0	0								0	0	0	0	0	0

громкость» в пользовательском меню «Конфигурация ТВ». В рабочем режиме ТВ-приемника при регулировке громкости ее значение постоянно сравнивается с этим и в случае его превышения в рабочий регистр уровня звука (регистр 014h для TDA8842/8844 или 000h, 001h, 002h — для TDA9860) загружается значение «Звук макс», хотя шкала меню отображается в полном объеме. Также в рабочем режиме ТВ-приемника на выходе ЦАП0 (вывод 45) поддерживается максимальное напряжение, которое плавно изменяется до 0 В и обратно при выключении/включении звука. Кроме этого, при достижении значения громкости «00» на этот вывод принудительно подается 0 В;

- значения «Звук мин», которое загружается в регистр уровня звука 014h микросхемы TDA8842/8844 и поддерживается неизменным в том случае, если в системе установлена микросхема звукового процессора TDA9860. Если TDA9860 в системе отсутствует, то значение этого пункта в рабочем режиме ТВ-приемника не используется;
- регулировка «ОТЛ» позволяет изменять постоянную составляющую на выводе 47 видеопроцессора D501 и тем самым обеспечивать ограничение среднего тока луча кинескопа на требуемом уровне

МЕНЮ «ИНДИКАЦИЯ»

В зависимости от конкретных ТВ-шасси и кинескопа значения,

записываемые микроконтроллером в управляющие регистры положения экранного меню (OSD), могут оказывать различное влияние на положение меню на экране. Поэтому введена возможность настройки положения OSD для каждого отдельного ТВ-приемника.

Вход в режим настройки OSD осуществляется либо из главного меню нажатием кнопки ОК на строке главного меню «Индикация», либо нажатием клавиши «AV» в любом субменю. Регулировка положения OSD по горизонтали осуществляется кнопками +/—, а по вертикали — P+/—.

Для сохранения результатов настройки необходимо нажать кнопку M, а для выхода из этого режима — кнопку ESC.

Схема управления телевизора рассчитана на корректную работу с микросхемой энергонезависимой памяти от любого производителя объемом 1 Кбайт. Можно использовать микросхемы с большим объемом, в этом случае часть памяти выше 1 Кбайт использоваться просто не будет. Можно использовать и микросхемы с меньшим объемом, но не менее 256 байт. В этом случае будет недоступна часть сервисных функций.

МЕНЮ «ПАМЯТЬ»

В технологическом режиме имеется возможность непосредственного просмотра содержимого любой ячейки энергонезави-

симой памяти и коррекция этих данных.

Вход в режим прямого доступа к памяти осуществляется из главного меню нажатием кнопки ОК на строке «Память».

Увеличение/уменьшение адреса ячейки осуществляется кнопками P+/—.

Можно сразу вводить адрес любой ячейки с помощью следующих кнопок:

— «0», «1», ..., «9» — соответственно цифры 0, 1, ..., 9;

—  — цифра «A»;

— красная — цифра «B»;

— зеленая — цифра «C»;

— желтая — цифра «D»;

— голубая — цифра «E»;

—  — цифра «F».

Для записи в какую-нибудь ячейку нового значения необходимо нажать кнопку ОК и затем ввести новое значение с помощью указанных выше кнопок.

Для выхода из этого режима нажмите кнопку ESC.

МЕНЮ «СБРОС ПАРОЛЯ»

Это меню предназначено для удаления пользовательских ключей (замков). Это режим полезен в тех случаях, когда пользователь забыл ключ.

Для удаления ключа следует нажать кнопку ОК на строке «Сброс пароля» в главном меню технологической настройки и в появившемся окне подтвердить

Таблица 4. Параметры меню «Геометрия»

Параметр	Значение	Примечание
СЕРВИС_БЛАНК (Service Blanking)	[0] ВЫКЛ (Off) [1] ВКЛ (On)	Регистр 0Bh, бит D7
V-ЛИНЕЙНОСТЬ (Vertical Slope)		Регистр 08h, биты A5-A0
V-РАЗВЕРТКА (Vertical Scan Disable)	[0] ВКЛ (Vertical Scan Active) [1] ВЫКЛ (Vertical Scan Disable)	Регистр 18h, бит D6
V-РАЗМЕР (Vertical Amplitude)		Регистр 09h, биты A5-A0
V-СМЕЩЕНИЕ (Vertical Shift)		Регистр 0Bh, биты A5-A0
S-КОРРЕКЦИЯ (S-Correction)		Регистр 0Ah, биты A5-A0
V-МАСШТАБ (Vertical Zoom)		Регистр 16h, биты A5-A0
V-СКРОЛЛИНГ (Vertical Scroll)		Регистр 16h, биты A5-A0
h-СМЕЩЕНИЕ (Horizontal Shift)		Регистр 03h, биты A5-A0
h-РАЗМЕР (EW Width)		Регистр 04h, биты A5-A0
h-ПАРАБОЛА (EW Parabola/Width)		Регистр 05h, биты A5-A0
EW-УГОЛ (EW Corner/Parabola)		Регистр 06h, биты A5-A0
ТРАПЕЦИЯ (EW Trapezium)		Регистр 07h, биты A5-A0

свои намерения кнопкой «?». Ключ и замки со всех программ будут удалены.

Меню «Сброс игры» предназначено для обнуления таблицы результатов игры. Данная функция необходима для того, чтобы ТВ-приемник поступал к пользователю в «чистом» виде. Для обнуления таблицы результатов игры следует нажать клавишу «ОК» на пункте «Сброс игры» в главном меню технологической настройки и в появившемся окне подтвердить свои намерения кнопкой «?».

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВОДСКИХ УСТАНОВОК

Иногда по разным причинам (сбой в бытовой сети, статические помехи и т.д.) в энергонезависимую память записываются некорректные значения параметров. Для записи в энергонезависимую память исходных

значений следует отключить ТВ-приемник от сети, нажать на пульте ДУ или на передней панели кнопку ОК, включить ТВ-приемник и удерживать клавишу ОК в нажатом состоянии 3 с. Затем следует ее отпустить и далее работать обычным образом. При этом блоки энергонезависимой памяти, отвечающие за функционирование ТВ-приемника, будут проинициализированы корректными данными. Однако после этого телевизор необходимо настраивать полностью по всем параметрам (геометрию, баланс белого и т.д.).

МЕНЮ «НАСТРОЙКА КВК»

Меню «Настройка КВК» предназначено для плавного изменения положения встроенного изображения на экране телевизора. Кроме того, войдя в подменю «КВК» меню «Селекторы», можно выбрать необходимый тип

селектора. Заложены следующие типы селекторов:

- SELTEKA KS-H-134;
- SELTEKA KS-H-132;
- SELTEKA KS-H-62;
- SELTEKA KS-H-92;
- любой;
- TEMIC 4712 PY5;
- BELVAR CK-B-410;
- CK-B-218A.

Порядок выбора типа селектора для КВК аналогичен порядку выбора основного селектора. Сохранение в памяти параметров режима «КВК» происходит после нажатия кнопки «М». Остальные установки и настройки режима «КВК» осуществляются из пользовательского меню и описаны в руководстве по эксплуатации телевизора.

Литература

1. Узаров С. Регулировка и ремонт телевизоров ВИТЯЗЬ на шасси МШ-92S//РЭТ, 2006, №12.

✓ Новости рынка

«Техносила» продолжает разворачивать франчайзинговую сеть в малых городах

Франчайзинговую программу «Техносила» начала в 2006 г. с двух магазинов – одного в Воткинске (500 кв. м) и одного в Нижневартовске (1000 кв. м). Сейчас по этой схеме работает восемь магазинов в регионах. Теперь сеть по франшизе пришла и в Поволжье. В начале года под брендом «Техносила» открылись два франчайзинговых магазина в регионе: в Сорочинске Оренбургской области и в Новокуйбышевске. В общей сложности «Техносила» намерена открыть 10 магазинов в Поволжье: в Ульяновской, Саратовской, Оренбургской и Самарской областях, рассказала Сенок. В Новокуйбышевске компания откроет еще и собственный гипермаркет.

В 2007 г. сеть планирует начать франчайзинговую программу и в Северо-Западном регионе. В течение года компания рассчитывает открыть в областных центрах минимум шесть таких магазинов, а к концу 2009 г. довести их количество до 40...50. Площадь магазинов будет составлять не более 250...300 кв. м. В городах с населением больше 100 000 человек сеть по-прежнему планирует открывать собственные магазины.

Участники рынка скептически оценивают планы «Техносилы». «В Самарской области не осталось привлекательных городов, поскольку рынок близок к насыщению», — считает гендиректор местной сети бытовой техники «Сателлит» Олег Долгов.

«У «Техносилы» могут возникнуть проблемы с нехваткой франчайзеров, поскольку в Поволжье ос-

новные игроки уже заняты, а своей базы для развития франчайзинга у «Техносилы» нет. Возможно, они будут переманивать партнеров сетей «Эксперт» и «Эльдорадо», — полагает гендиректор сети «Эксперт» Кирилл Новиков. Он допускает вероятность того, что «Техносила» таким образом пытается занять рынок и со временем франшизы заменит на собственные магазины.

Представитель «Техносилы», пожелавший остаться неназванным, подтвердил факт переговоров с региональными франчайзерами других сетей. Однако конкретные договоренности пока не достигнуты.

Идею открывать магазины в областных центрах считает удачной директор по связям с общественностью компании «Эльдорадо» Тимофей Суровцев. По его словам, в малых городах Самарской и Ульяновской области «Эльдорадо» открыла 22 франчайзинговых магазина. «В каждом городе конкуренция очень индивидуальна: например, в Отрадном Самарской области с населением 50 000 человек с нами конкурируют «Эксперт» и «Сателлит», в Димитровграде Ульяновской области — «Сателлит» и Domo. Также развивает проект франчайзинга «Линия тока», — констатирует Суровцев. Он не исключает появления и других игроков.

Не забыта и Самара. «Техносила» намерена открыть третий магазин в Самаре.

Сейчас «Техносила» представлена двумя гипермаркетами в Самаре и тремя объектами в Тольятти.



ТЕЛЕВИЗИОННОЕ ШАССИ 11AK20 ОТ ФИРМЫ VESTEL (часть 1)

Игорь Безверхний

г. Киев, Украина

Фирма VESTEL, основанная в 1984 г., лидер турецких производителей электронной техники, активно внедрилась на рынок стран СНГ. Телевизионные шасси от VESTEL являются основой телевизоров разных фирм и торговых марок. Одним из таких шасси является 11AK20. Оно выпускается несколько лет и имеет ряд модификаций. В телевизионном шасси 11AK20 могут использоваться два абсолютно разных процессора управления, что обуславливает наличие двух различных способов входа в сервисный режим и работы в нем. В настоящей статье приведены описания разных схем шасси 11AK20 и их сервисные режимы. В статье также уделено большое внимание элементной базе этих шасси.

Телевизионное шасси 11AK20 используется в целом ряде монофонических моделей телевизоров разных производителей с диагональю экрана 14 и 15 дюймов. Вот только небольшой перечень этих моделей, как известных, так и малоизвестных торговых марок: AKIRA CT-1410, ALBA CTV3409, RAINFORD TV 3710, RAINFORD TV3756, SHIVAKI STV1415, ROADSTAR CTV1433, BUSH 1433, MITSUBISHI BDI1451UK, SCHNEIDER STV1401, VESTEL 3771, WATSON FA3629B.

Телевизионные приемники на шасси 11AK20 обеспечивают прием и обработку до ста телевизионных каналов и в зависимости от региона предназначения могут работать в системах телевидения PAL/SECAM BG, DK, I и L/L', а также NTSC 3,58/4,43. Это шасси может иметь систему телетекста, которая поддерживает режимы LIST, TOP и FLOP.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ И СОСТАВ ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ 11AK20

Телевизионное шасси 11AK20 имеет несколько разновидностей. Однако, все различия версий этого шасси сводятся к двум основным.

Первое — это использование одного из двух разных про-

цессоров управления: ST92195 (шасси типа 11AK20S-E и им подобные) или ST6387 (шасси типа 11AK20M-6 и подобные). Естественно, в разных аппаратах могут использоваться разные версии этих процессоров.

Второе отличие — это тюнер. В телевизорах на шасси 11AK20 могут устанавливаться тюнеры как с настройкой напряжением (VST), так и с синтезатором

частоты (PLL). Функциональная схема шасси 11AK20 с процессором ST92195 и тюнером с синтезатором частоты приведена на рисунке 1, а функциональная схема этого шасси с процессором ST6387 и тюнером, имеющим настройку синтезатором напряжения (VST) — на рисунке 2. Функциональные схемы всех остальных вариантов этого шасси являются комбинацией этих двух функциональных схем.

Назначение микросхем и основных транзисторов телевизионного шасси 11AK30 сведено в таблицу 1.

СХЕМА И РАБОТА ТЕЛЕВИЗИОННОГО ШАССИ 11AK20

Два основных варианта принципиальных схем телевизионного шасси 11AK20 показаны на рисунках 3 и 4. Рассмотрим их более подробно, взяв за основу первую из этих схем.

Селекторы каналов (тюнеры) и их цепи

Полезный сигнал, поступивший на антенный вход, выделяется, усиливается и преобразу-

Таблица 1. Состав шасси 11AK20

Поз. №	Тип элемента	Назначение
IC101	STV8224 или STV8223	Радиоканал и канал звука ЧМ
IC102	STV8225	Канал звука АМ
IC301	TDA2822	УМЗЧ моно
IC401	STV2112	Видеопроцессор
IC501	ST92195 или ST6387	Процессор управления
IC502	24C08	Энергонезависимая память EEPROM (только для процессора ST92195)
IR501	TFMS5360	Фотоприемник
IC701	TDA1771	Выходной каскад кадровой развертки
IC801	MC44603	ШИМ-контроллер импульсного блока питания
IC802	CQY80NG	Оптопара
IC803	TL431	Каскад стабилизации (регулируемый стабилизатор)
IC804	LM317	Стабилизатор 12 В
IC805	LM7809	Стабилизатор 9 В
IC806	LM7805	Стабилизатор 5 В
Q801	MTA2N60E	Выходной ключ импульсного блока питания
Q803... Q807	BC548B	Схема включения-выключения рабочего режима
Q808	MCR22-6 (тиристор)	
Q601	BC558B	Предоконечные каскады строчной развертки
Q602	BD679A	
Q603	BU808DF1	Выходной каскад строчной развертки



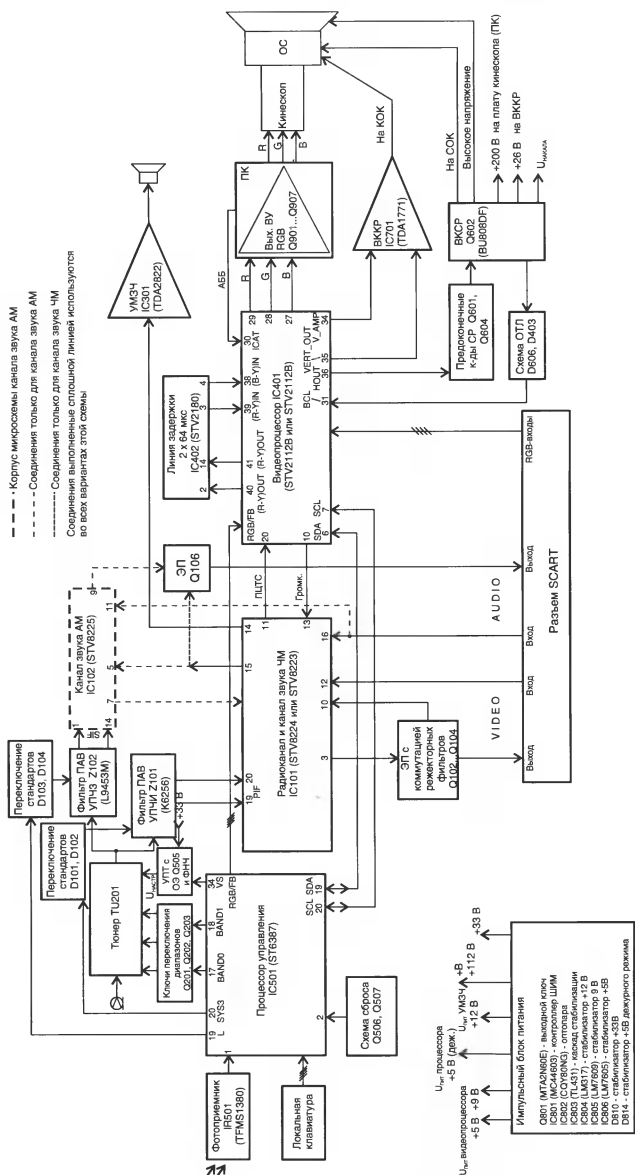


Рис. 2. Функциональная схема телевизионного шасси 11AK20 с процессором управления ST6387 и тонером, настраиваемым напряжением

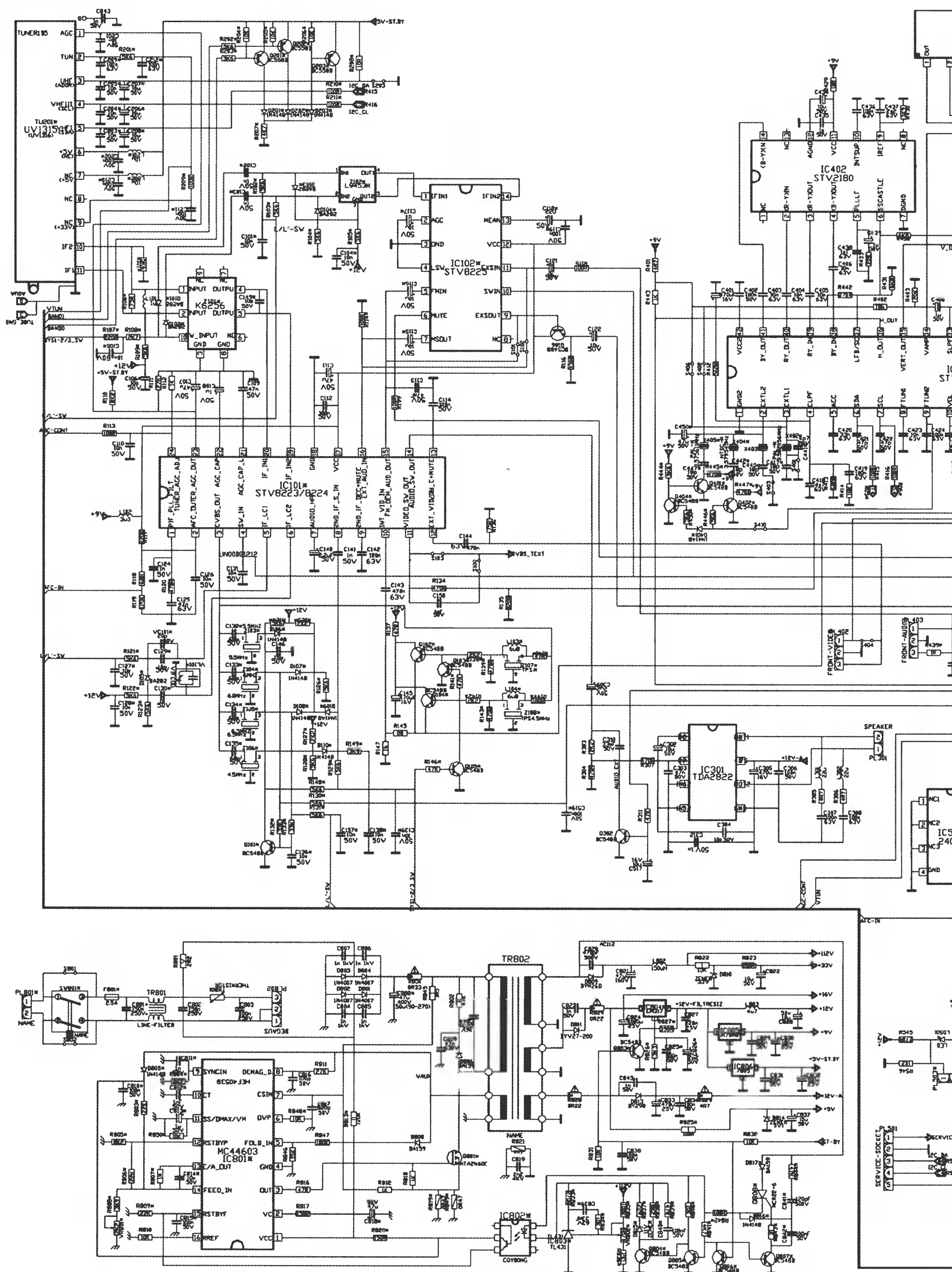


Рис. 3. Принципиальная схема телевизионного шасси 11AK20S-E

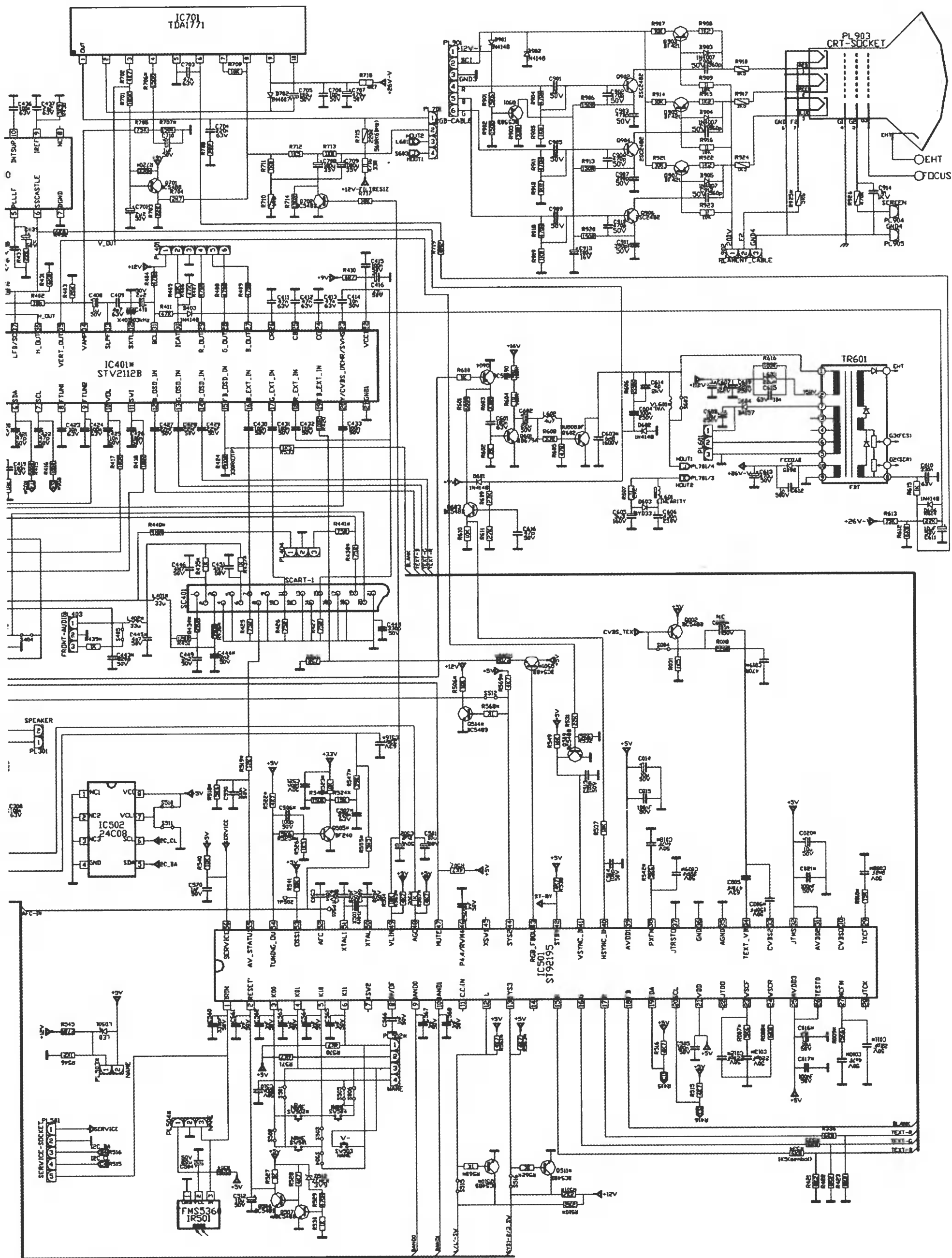


Рис. 3. Окончание

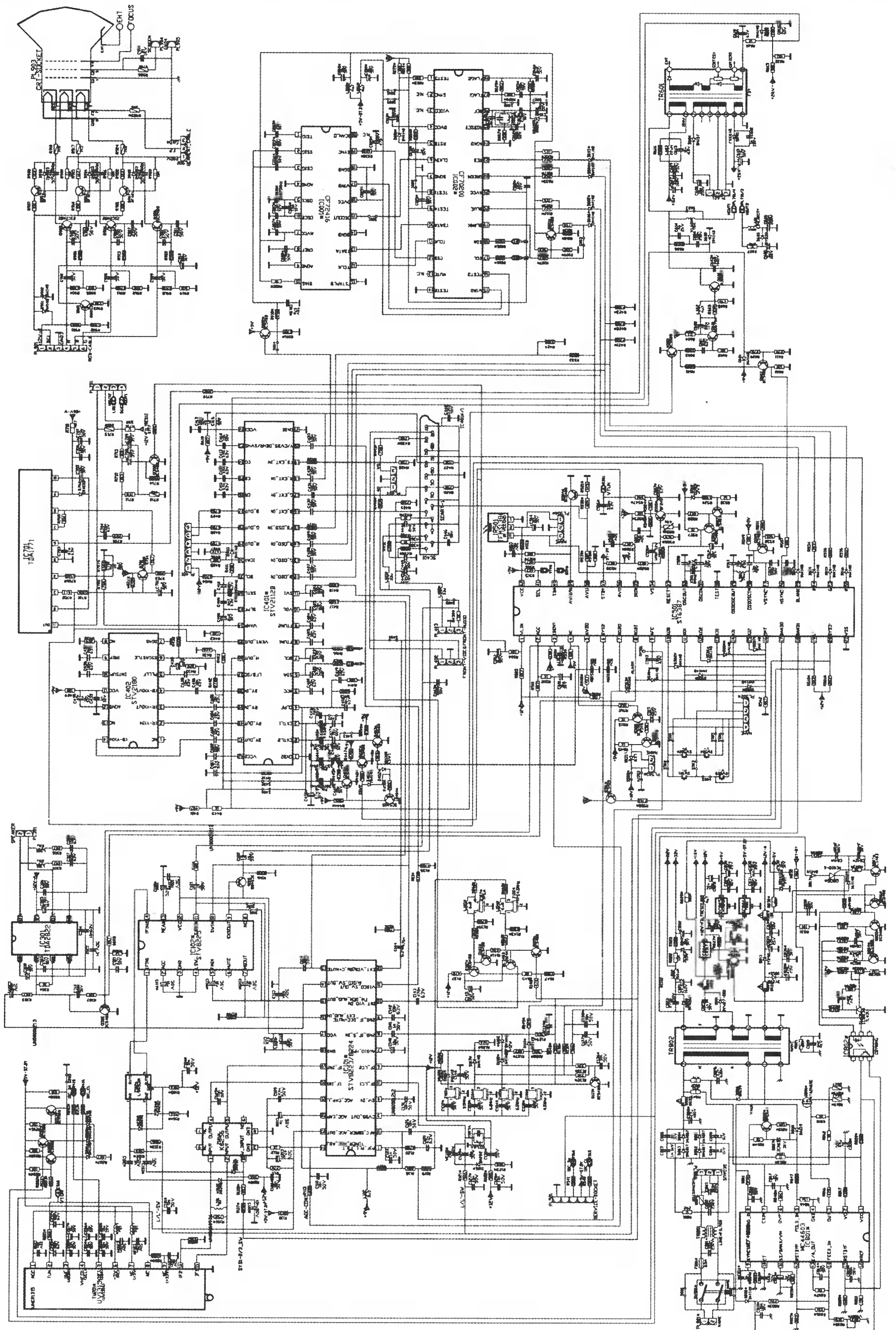


Рис. 4. Принципиальная схема телевизионного шасси 11AK20M-6



Таблица 2. Назначение выводов тюнеров UV1315 и UV1316 (по схемам рис. 3 и 4)

№ выводов	Обозначение на схеме	Назначение выводов тюнера	
		UV1315	UV1316 (с синтезатором частоты)
1	AGC	Вход напряжения АРУ	Вход напряжения АРУ
2	TUN	Вход напряжения настройки	Не используется
3	UHF (ADDR)	Вход выбора диапазона UHF (DMB)	Вход выбора адреса шины I ² C
4	VHFIII (SCL)	Вход выбора диапазона VHFIII (MB III)	Линия тактовых импульсов шины I ² C
5	VHFI (SDA)	Вход выбора диапазона VHFI (MB I, II)	Линия данных шины I ² C
6	+5V (NC)	Вход напряжения питания 5 В	Не используется
7	NC (+5V)	Не используется	Вход напряжения питания 5 В
8	NC	Не используется	Не используется
9	NC (+33V)	Не используется	Вход напряжения питания 33 В
10	IF2	Симметричный выход сигнала ПЧ	Симметричный выход сигнала ПЧ
11	IF1		

Таблица 3. Команды выбора диапазона для тюнера с управлением напряжением типа UV1315

Диапазон	Выходы тюнера UV1315	Напряжения на выводах процессоров управления IC501, В			
		ST92195	ST6387	ST92195	ST6387
		9	17	10	18
VHFI (MB I, II)	5	5		0	
VHFIII (MB III)	4	0		5	
UHF (DMB)	3	0		0	

ется в сигналы промежуточных частот изображения и звука в селекторе каналов (тюнере) TU201 (см. рис. 3 и 4). В разных телевизорах в этой позиции могут устанавливаться разные типы тюнеров. Основных два — UV1315 (с управлением напряжением) и UV1316 (с синтезатором частоты). Оба эти тюнера произведены фирмой Philips. Назначение выводов тюнеров UV1315 и UV1316 (см. рис. 3 и 4) приведено в таблице 2.

В телевизорах с тюнером, управляемым напряжением (VST — voltage synthesized tuning), напряжение настройки 0,5...33 В формируется в каскаде на транзисторе Q505 из ШИМ-

сигнала с процессора управления IC501: с вывода 54 ST92195 (см. рис. 3) или 34 ST6387 (см. рис. 4). Оно поступает на вывод 2 тюнера. Транзистор Q505 питается напряжением от стабилизатора 33 В, который собран на стабилитроне D810. На один из выводов 3, 4, 5 тюнера через соответствующий транзисторный ключ Q201, Q202 или Q203 поступает напряжение питания 5 В выбранного диапазона (UHF, VHFIII или VHFI). Переключением этих ключей управляет процессор IC501 через выводы 9, 10 БИС ST92195 (см. рис. 3) или 17, 18 БИС ST6387 (см. рис. 4). Точно такая схема

переключения диапазонов использовалась в отечественном телевизоре ЗУСЦТ в сенсорном устройстве управления УСУ-1-15. Напряжения на выводах процессоров управления IC501 как для схемы показанной на рисунке 3, так и для второй схемы на рисунке 4 сведены в таблицу 3.

На вывод 1 тюнера поступает напряжение АРУ с вывода 23 микросхемы радиоканала IC101.

Управление тюнером с синтезатором частоты осуществляется процессором IC501 по цифровой шине I²C (через выводы 5 и 4 тюнера) от выводов 19, 20 БИС ST92195 или 40, 41 БИС ST6387. Естественно ключи Q201, Q202 и Q203 в этом случае не устанавливаются. Для питания УПТ синтезатора частоты и варикапов такого тюнера (через вывод 9) используется уже известный нам стабилизатор 33 В на стабилитроне D810.

Продолжение читайте в следующем номере.

✓ Новости рынка

Китай: грядущий лидер полупроводниковой промышленности

После проведения аналитического исследования рынка полупроводниковой продукции, сотрудники организации PricewaterhouseCoopers, опираясь на данные китайских и мировых источников, сделали заявление, что в 2005 году доля продукции всех полупроводниковых электронных систем, произведенных в Китае, составила 90%. Специалисты вели наблюдения за рынком, начиная с 2003 года.

Согласно данным «China's Impact on the Semiconductor Industry: 2006 Update» («Влияние Китая на полупроводниковую промышленность: 2006»), китайский рынок в 2005 году оказался масштабнее чем рынок той же Японии, Америки, Европы. Эксперты предполагают, что ближе к 2010 году одна треть мирового

рынка полупроводников сможет перейти под крыло китайских разработчиков. Немалую роль в этом процессе играет тот факт, что производители этой страны с каждым годом закупают все большей частью рынка готовой продукции электроники и оборудования (ОЕМ). К примеру, в 2004 году спрос на китайские ОЕМ-товары составил 20%, а в 2005 — уже 26%.

Несомненно, рост объемов производства электроники стимулирует спрос разработчиков в полупроводниковой продукции. Согласно аналитическим данным, в 2005 году в эту страну было экспортировано более 2/3 всех поставок чипов.

3dNews

<http://www.3dnews.ru>

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ БВГ В АППАРАТУРЕ ВИДЕОЗАПИСИ ФИРМЫ JVC

Юрий Петропавловский
г. Таганрог

В статье рассмотрено применение и взаимозаменяемость БВГ в видеомагнитофонах и комбинированных устройствах фирмы JVC, выпущенных в 2001 – 2004 гг.

С 2000 г. фирма JVC разработала десятки моделей видеомагнитофонов и комбинированных устройств («комби») типа DVD + VHS, miniDV + S-VHS и т. п. В части моделей под торговой маркой фирмы были использованы механизмы и электронные узлы других изготовителей, в том числе LG (JVC-HR-P55A, P56K, J282, 283, 285, 290, 292EU, J582, 583, 585, 590, 595, 599, 699EA/EU и др.) и ORION («комби» DVD + VHS JVC-

HR-XV1EK/EU/MS/U). В собственных разработках фирма использовала два типа ЛПМ — с БВГ серий LP20319, LP20617, LP20981 и серии PDV25... (под типом имеется в виду Part № БВГ на позиции 505 сборочных чертежей механизмов).

Общее число типов БВГ, использованных фирмой в аппаратах, выпущенных после 2000 г., исчисляется десятками. Это нередко создает проблемы при необходимости подбора эквивалентов для замены вышедших из строя БВГ в ряде моделей. Особенно актуальна проблема подбора эквивалентов для замены БВГ в дорогостоящих (1000 долл. и более) видеомагнитофонах и комбинированных устройствах. На рисунках 1, 2 приведены

фрагменты сборочных чертежей БВГ разработки JVC с механизмом, в котором использованы БВГ серий LP20xx (чертежи одинаковы для всех моделей с ЛПМ данного типа). На рисунках 3, 4 показаны внешние виды этого механизма сверху и снизу (снимок механизма комбинированного устройства miniDV+S-VHS JVC-SR-VS30E), а в таблице 1 приведены сведения из различных источников о применяемости БВГ в различных БМ и «комби» с таким механизмом разработки 2000 – 2001 гг. (продажи до 2003 – 2004 гг. соответственно).

По графе «режимы» можно с большой долей вероятности определить, для каких ТВ-систем выпущены соответствующие модели аппаратуры: SP/EP — только HTSC; SP/LP/EP — ПАЛ, ПАЛ/СЕКАМ, ПАЛ/СЕКАМ/HTSC; SP/LP, EP (NTSC) — ПАЛ/СЕКАМ, воспроизведение HTSC; SP, SP/LP — ПАЛ, ПАЛ/СЕКАМ. Однотипные модели с различными окончаниями в наименованиях могут различаться некоторыми характеристиками, такими как параметры ТВ-тюнера, напряжением питания, типами разъемов, языком меню.

В таблице 1 приведены не все типы БВГ и модели аппаратов, в которых они применяются, поэтому для моделей, отсутствующих в таблице, следует ориентироваться на принадлежность их механизмов к рассматриваемому типу (см. рис. 3, 4) и «скоростные» характеристики согласно пользовательских инструкций (время записи и стандарты ТВ).

Из перечисленных в таблице типов БВГ можно выделить две группы: «разборные» — с выделенными верхними цилиндрами (ВЦ) на поз. 505А (см. рис. 1) и «неразборные», поставляемые через сервисные центры JVC в сборе (см. рис. 2). На самом деле БВГ в обеих группах практически не различаются по конструкции, и разбираются одинаково. Однако «неразборные» БВГ сущест-

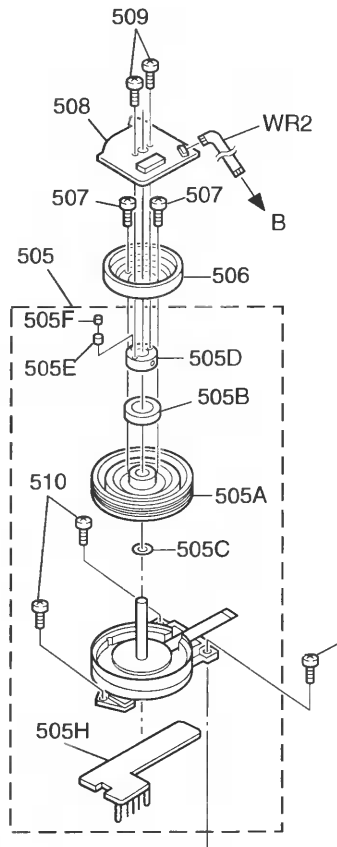


Рис. 1. Фрагмент сборочных чертежей БМ

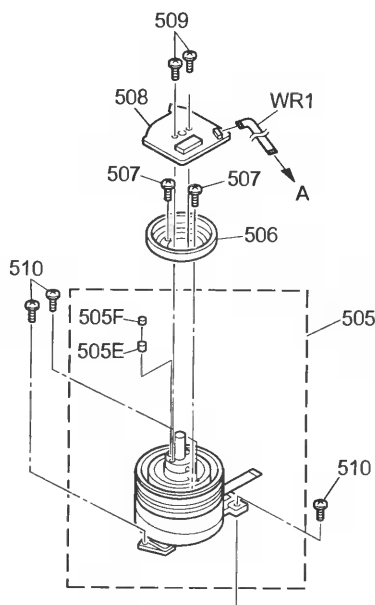


Рис. 2. Фрагмент сборочных чертежей БМ



венно дорожке ВЦ с тем же числом головок, поэтому представляется целесообразным более подробно остановиться на особенностях БВГ, касающихся их параметров и взаимозаменяемости.

В состав БВГ входят детали и узлы на поз. 505 (см. рис. 1, 2): 505 – БВГ в сборе (DRUM SUB ASSY), 505A – верхний цилиндр (UPPER DRUM ASSY), 505B – бронзовая втулка токосъемника (CAP, Part № LP40543-001A), 505C – посеребренная шайба, 505D – фиксирующая втулка (COLLAR ASSY, Part № LP40572-001A), 505E – графитовый токосъемник (CONTACT, Part № LP40323-001A), 505F – пружина токосъемника (COMPRESSION SPRING, Part № LP30004-014A), 505H – плата управления двигателями наклона БВГ (используется только в моделях с системой динамического тре-

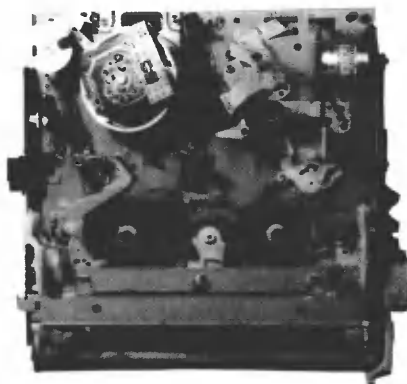


Рис. 3. Вид на механизм комбинированного устройства miniDV+S-VHS JVC-SR-VS30E сверху

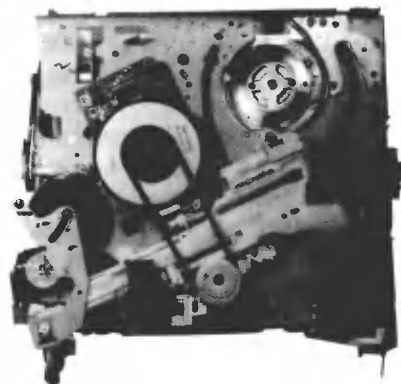


Рис. 4. Вид на механизм снизу

кинга). Элементы на позициях 506 – 509 относятся к двигателю электропривода БВГ, и здесь не рассматриваются.

Верхние цилиндры БВГ различных типов различаются числом установленных головок, их типом и положением на ВЦ,

а также конструкцией роторов вращающихся трансформаторов (ВТ).

Количество головок на верхних цилиндрах рассматриваемых БВГ указано в таблице 1, а вот их тип и положение на ВЦ однозначно определить

Таблица 1. Применяемость БВГ в различных ВМ и «комби» с механизмом серий LP20xx

БВГ (поз.505)	ВЦ (поз.505А)	Число головок	Режимы	Применяемость
LP20319-019А	LP20030-019А	7	SP/EP	JVC-HR-S9800U
LP20319-021А	LP20030-022А		SP/LP/EP	JVC-HR-S9700EU/ЕК
LP20617-002А	LP20616-002А	6	SP/LP,EP(NTSC)	JVC-HR-J677MS, 775EE, 777MS
LP20617-004А	LP20084-006А	4	SP/LP, EP(NTSC)	HR-J400/471/472MS
LP20617-005А	LP20084-003А	2	SP/LP	HR-J270/271/272MS, P100А, P54А
LP20617-009А	LP20084-005А		SP/LP/EP	HR-P185EE
LP20617-010А	Не поставляется	6	SP/EP	HR-S5800KR
LP20617-011А	LP20616-005А		SP/LP, EP(NTSC)	HR-S5700/5800/5880AM, S6700MS
LP20617-014А	Не поставляется		SP/LP/EP	HR-J880EK/MS, S7700MS
LP20617-015А			SP/LP, EP(NTSC)	HR-J870EK, S3900EN
LP20617-016А	LP-20030-023А	7	SP/LP/EP	HR-S8700EK/EU/MS, HR-DVS2EK/EU/MS («комби» miniDV+S-VHS), SR-VS20E (профессиональный «комби» miniDV+S-VHS)
LP20981-001А	Не поставляется	6	SP/EP	HR-J693M, S6008UM
LP20981-002А	LP20982-002А		SP/LP	HR-J580EK, J581/J587/588/589EU, 680EK, 696EN, 780EU, 785EK
LP20981-004А	Не поставляется	2	SP/LP, EP(NTSC)	HR-J280EK, J285EA/EE, J381/387EM
LP20981-005А			SP	HR-J278/280EU/MS
LP20981-006А		4	SP/EP	HR-J496M
LP20981-007А			SP/LP, EP(NTSC)	HR-J480EU, J481MS, 485EA/EE,496EN
LP20981-008А			SP/LP	HR-J480MS
LP20981-009А		6	SP/LP	HR-J580/680/780/781MS
LP20981-010А			SP/EP	HR-S3900U
LP20981-011А			SP/LP/EP	HR-S6850/6851EU, S6855EK, S6852EU
LP20981-012А		7	SP/EP	HR S8900KR
LP20981-013А			SP/LP/EP	HR-S7851MS, S8850EK/EU/MS, S9850EU
LP20981-019А			SP/LP	HR-DVS3EK/EU («комби» miniDV+S-VHS), SR-VS30E (профессиональный «комби» miniDV+S-VHS)

затруднительно. Однако с «сервисной» точки зрения важны только длина рабочих зазоров видеоголовок и высота их наконечников над поверхностью ВЦ. Длина зазоров видеоголовок в аппаратуре форматов VHS/S-VHS в общем случае определяется шириной наклонных строчек записи на ленте, которая, в свою очередь, зависит от скорости протяжки ленты и стандарта записываемого телевизионного сигнала. В стандарте 625/50 (ПАЛ/СЕКАМ) ширина строчек записи в режиме SP составляет 49 мкм, LP — 24,5 мкм, EP — 16,3 мкм, в стандарте 525/60 (НТСЦ): SP — 58 мкм, EP — 19,3 мкм. В зависимости от скорости протяжки ленты меняется и угол наклона дорожек записи относительно базового края ленты. Для того чтобы зазоры видеоголовок двигались строго параллельно дорожкам, высота их наконечников относительно поверхности верхних цилиндров должна быть строго фиксированной для каждого режима (скорости протяжки ленты); положение видеоголовок с высокой точностью юстируется на заводах-изготовителях. Поскольку строгое выполнение оптимальных условий для работы во всех режимах при использовании двух или четырех видеоголовок невозможно, для различных моделей аппаратуры используют и различные типы верхних цилиндров, как правило, оптимизированные только для определенных режимов и стандартов записываемых сигналов. Наибольшее распространение получили БВГ со следующими классификационными характеристиками:

1. ВЦ с двумя видеоголовками с зазорами длиной около 50 мкм, отъюстированными для работы на скорости 23,39 мм/с (ПАЛ/СЕКАМ SP). В таблице 1 к таким БВГ относится LP20981-005A;

2. ВЦ с двумя видеоголовками с зазорами длиной 60 мкм, отъюстированными для

работы на скорости 33,35 мм/с (НТСЦ, SP);

3. ВЦ с двумя видеоголовками с зазорами длиной 20...30 мкм, отъюстированными для работы на скорости 23,39 мм/с (ПАЛ/СЕКАМ, SP/LP, SP/LP/EP). В таблице 1 к таким БВГ относятся LP20617-005A, 009A, LP20981-004A;

4. ВЦ с четырьмя видеоголовками с зазорами длиной 50 и 25 мкм, отъюстированными для работы на скоростях 23,39 мм/с и 11,7 мм/с (ПАЛ/СЕКАМ, SP/LP). В таблице 1 к таким БВГ относятся LP20617-006A, LP20981-008A;

5. ВЦ с четырьмя видеоголовками с зазорами длиной 60 и 20 мкм, отъюстированными для работы на скоростях 33,35 мм/с и 11,1 мм/с (НТСЦ, SP/EP). В таблице 1 — БВГ LP20981-006A;

6. ВЦ с четырьмя видео и двумя звуковыми головками с длинами зазоров 50, 25 и 35 мкм, отъюстированными для работы на скоростях 23,39 мм/с и 11,7 мм/с (видеоголовки), 23,39 мм/с (звуковые головки). В таблице 1 — БВГ LP20617-002A, 011A, 014A, 015A, LP20981-002A, 009A, 011A;

7. ВЦ с четырьмя видео и двумя звуковыми головками с длинами зазоров 60, 20 и 40 мкм, отъюстированными для работы на скоростях 33,35 и 11,1 мм/с (видеоголовки), 33,35 мм/с (звуковые головки). В таблице 1 — БВГ LP20617-010A, LP20981-001A, 010A;

8. ВЦ с четырьмя видео, двумя звуковыми и одной стирающей (FLAY ERASE HEAD) головками с параметрами как у ВЦ типа 6. В таблице 1 — БВГ LP20617-016A, LP20981-013A, 019A;

9. ВЦ с семью головками (седьмая — стирающая) и параметрами как у ВЦ типа 7. В таблице 1 — БВГ LP20981-012A;

10. специализированные БВГ: LP20319-019A, 021A.

Большинство рассматриваемых моделей ВМ и комбинированных устройств способно

работать на нескольких скоростях протяжки ленты; некоторые модели — на всех перечисленных. Однако при работе на дополнительных скоростях головки движутся не строго параллельно наклонным строчкам записи на ленте, а в случаях использования «узких» видеоголовок (ВЦ типа 3) запись на стандартной скорости осуществляется с межстрочными промежутками (при этом ухудшается соотношение сигнал/шум по сравнению с вариантом без межстрочных промежутков). Компромиссные решения приводят к артефактам (искажениям изображения), заметным в специальных режимах воспроизведения — стоп-кадр и ускоренный просмотр. Наличие «узких» головок в ВМ можно установить косвенно, просматривая записи SP в режимах ускоренного просмотра. Если на изображении видны широкие темные полосы, длина зазоров видеоголовок существенно меньше стандартной ширины дорожки (49 мкм для стандарта 625/50), а качество изображения в режиме стоп-кадра при этом неприемлемо низкое.

Рассмотрим варианты замены БВГ и верхних цилиндров, ориентируясь на их перечисленные особенности и данные о применяемости из таблицы 1. Все типы БВГ с двумя и четырьмя видеоголовками конструктивно взаимозаменяемы. При необходимости замены БВГ LP20981-004A можно ограничиться заменой его ВЦ на более дешевый LP20084-003A. Замена верхнего цилиндра LP20981-005A со стандартными видеоголовками (длина зазора 50 мкм) на ВЦ с «узкими» видеоголовками (длина зазора 20...25 мкм) LP20084-003A, 005A приведет к ухудшению качества изображения в режимах стоп-кадр и ускоренный просмотр; запись и воспроизведение на стандартной скорости SP будут практически идентичными (ухудшение отношения сигнал/шум малозаметно). При обратной замене ВЦ с

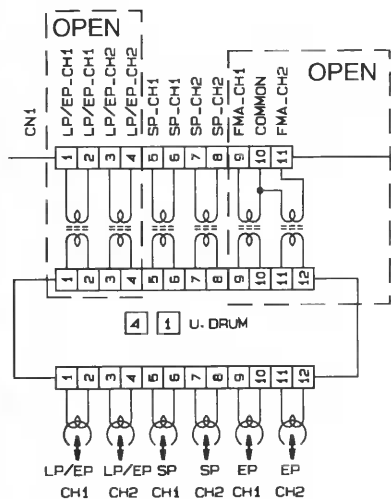


Рис. 5. Соединение БВГ со шлейфом на 12 контактов

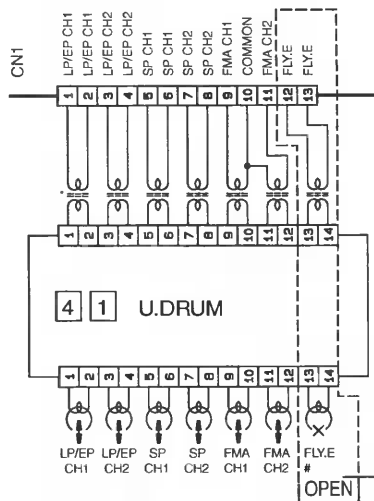


Рис. 6. Соединение БВГ со шлейфом на 14 контактов

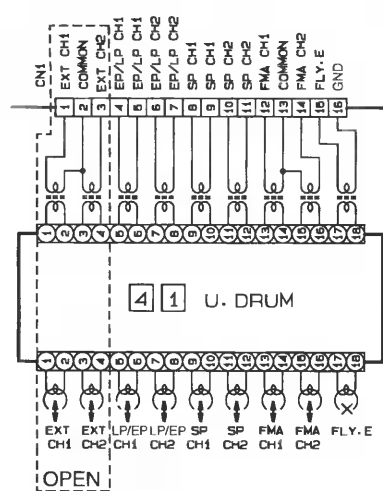


Рис. 7. Соединение БВГ со шлейфом на 18 контактов

«узкими» видеоголовками на ВЦ со стандартными существенно ухудшится качество изображения на «медленных» скоростях (LP, EP), особенно при работе в системе СЕКАМ, а качество изображения на стандартной скорости даже улучшится.

Необходимость замены БВГ в аппаратах, предназначенных для работы только в системе НТСЦ, возникает редко в связи с их отсутствием у населения, однако иногда завезенные частным порядком (из Японии и США) ВМ могут служить «наборами запчастей», предлагаемыми владельцами по весьма низким ценам. Использование БВГ таких аппаратов для замены вышедших из строя БВГ с 2 и 4 головками возможно, однако при этом следует иметь в виду, что после такой замены ухудшится качество изображения в режимах LP, EP, стоп-кадр и ускоренный просмотр.

Подобрать замену для дефицитных (не поставляемых через сервисные центры в России) или очень дорогих 6- и 7-головочных БВГ также возможно. Наиболее подходящий вариант — замена ВЦ таких БВГ на ВЦ LP20616-002A, 005A, LP20982-002A (6 головок) или LP20030-023A (7 головок). Возможна замена дорогих или дефицитных 7-голо-

вочных БВГ на эквивалентные 6-головочные (из типов БВГ для аппаратуры ПАЛ/СЕКАМ) или замены их ВЦ на перечисленные 6-головочные верхние цилиндры. При такой замене несколько снижается точность монтажа (до нескольких кадров) при работе в режиме вставки (INSERT), однако на качестве изображения и звука отсутствие «летающей» стирающей головки не сказывается. Использование для замены 6- и 7-головочных БВГ аппаратов, рассчитанных на работу только в системе НТСЦ (LP20030-019A, LP20617-010A, LP20981-001A, 010A, 012A) может привести к нарушению совместимости записей в каналах Hi-Fi звука (треск, выключение каналов Hi-Fi) как на стандартной, так и на «медленных» скоростях протяжки ленты.

При необходимости замены БВГ в сборе следует ориентироваться на число проводников в соединительных шлейфах, подключаемых к разъемам на позиции CN1 главных плат аппаратов. В рассматриваемой линейке моделей используются три типа соединений с различными шлейфами (12, 14 и 18 проводников), показанные на рисунках 5 — 7. Соединение, показанное на рисунке 5, может использоваться в различных моделях

ВМ с 2...6-головочными БВГ, при этом в 2-головочных БВГ цепи LP/EP, FMA, COMMON не задействованы (OPEN), а в 4-головочных БВГ не задействованы цепи FMA и COMMON. Соединение на рисунке 6 может использоваться в различных моделях ВМ и комбинированных устройств с 6- и 7-головочными БВГ, при этом в 6-головочных БВГ цепи FLY-E не задействованы. Соединение на рисунке 7 используется в наиболее сложных (и дорогих) аппаратах с динамическим трекингом (DD — DYNAMIC DRUM).

Система динамического трекинга является фирменной разработкой JVC и используется в профессиональных и высококлассных бытовых ВМ форматах VHS/S-VHS. Определить наличие в той или иной модели системы динамического трекинга можно по логотипам DD, TIME SCAN, TIME JOG SCAN на наклейках самих ВМ или в пользовательских инструкциях. Из перечисленных в таблице 1 системой динамического трекинга оснащены S-VHS модели ВМ JVC-HR-S9800U, S9700EU/ЕК (БВГ LP20319-019A, 021A). Особенности видеоманитов с динамическим трекингом будут рассмотрены в следующих публикациях.

ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ ФИРМЫ TI/BURR BROWN

Юрий Петропавловский
г. Таганрог

Фирма BURR BROWN у нас в основном известна операционными усилителями, АЦП и ЦАП для аппаратуры звуковоспроизведения высшего класса. Однако сфера применения микросхем этой фирмы, отличающихся уникальными параметрами, значительно шире. В статье рассмотрены инструментальные усилители фирмы BURR BROWN и показаны практические примеры их использования.

Компания BURR BROWN основана в 1956 г., базируется в г. Тусон (США), заводы фирмы находятся также в городах Ацуги (Япония) и Ливингстон (Шотландия). Дистрибьюторы продукции фирмы имеются во многих странах, в том числе и в России. В 1993 г. компания получила сертификат ISO9001, удостоверяющий высокое качество продукции. В начале текущего века фирма вошла в состав концерна Texas Instruments (TI), однако наименования микросхем под торговой маркой TI/BURR BROWN остались прежними.

По собственной классификации фирма выпускает микросхемы двух классов — линейные (Liner Products) и преобразова-

тели данных (Data Conversion Products). К линейным микросхемам относятся операционные и инструментальные усилители, «изолирующие» устройства (Isolation Product), оптические датчики, устройства со специальными функциями, различные стабилизаторы и источники тока. К преобразователям данных относятся АЦП, ЦАП, микросхемы цифровых интерфейсов, усилители для устройств выборки-хранения, цифровые фильтры.

Инструментальные усилители (ИУ) являются не просто прецизионными операционными усилителями — в них встроены высокоточные элементы цепей обратной связи, выполненные с применением лазерной «подгонки» и обеспечивающие высокую повторяемость параметров, во многом уникальных. ИУ способны усиливать слабые сигналы при наличии сигналов большого уровня относительно общего корпуса приборов (сифазные сигналы), в том числе наводимых различными электромагнитными полями. Инструментальные усилители идеально подходят для использования совместно с различными датчиками и преобразователями физических величин, таких как датчики

давления газа и жидкостей, термоэлектрические преобразователи, токовые шунты, датчики наличия различных химических соединений, биоэлектрические преобразователи, емкостные и индуктивные датчики металлов и др., а также в качестве входных усилителей для систем преобразования данных (АЦП, схемы интерфейсов и т.п.). ИУ с программируемым коэффициентом усиления отлично подходят для устройств, работающих с изменяемым в больших пределах уровнем входных сигналов.

Номенклатура инструментальных усилителей TI/BURR BROWN насчитывает десятки типов микросхем, здесь рассматриваются только те, что имеются в прайс-листах отечественных дистрибьюторов электронных компонентов.

INA103KP (цена 10 долл.) — малошумящий высоколинейный инструментальный усилитель в 16-выводном DIP-корпусе. Основные области применения: входные усилители датчиков давления, термоэлектрические преобразователи, высококачественные микрофонные усилители, предусилители звукозаписывающих устройств с подвижной катушкой (для hi-end проигрывателей виниловых дисков), дифференциальные усилители сигналов удаленных датчиков. Структурная схема и назначение выводов ИУ показаны на рисунке 1, основные выводы: 1, 16 — дифференциальные входы; 2, 6, 4, 15 — выводы для подключения внешних резисторов, задающих коэффициент усиления ИУ; 10 — выход; 8, 9 — выводы для подключения источников питания; остальные выводы вспомогательные, их использование зависит от схемной реализации конкретных устройств. Основные параметры прибора:

- диапазон изменения коэффициента усиления — 1...1000;

- нелинейность по постоянному току (отклонение от идеальной передаточной характеристики) — 0,0003% (при $K_y = 1$), 0,0006% ($K_y = 100$);

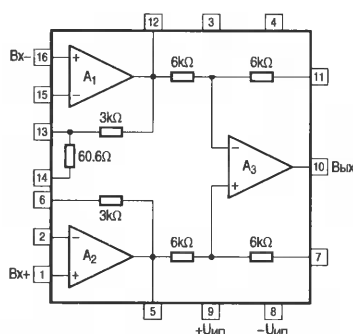


Рис. 1. Структурная схема и назначение выводов ИУ INA103KP

- максимальное выходное напряжение ± 12 В (при сопротивлении нагрузки 600 Ом);
- входной ток смещения (INPUT BIAS CURRENT) — 2,5 мкА;
- входной импеданс — 60 МОм/5 пФ;
- коэффициент ослабления синфазного сигнала (CMR — Common Mode Rejection Range) — 125 дБ (при $K_y = 100$);
- приведенное ко входу напряжение шумов — 1 нВ/Гц (на частоте 1 кГц);
- диапазон частот (по уровню -3 дБ) — 0...6 МГц (при $K_y = 1$), 0...800 кГц ($K_y = 100$);
- скорость нарастания выходного напряжения (Slew Rate) — 15 В/мкс;
- коэффициент нелинейных искажений (с шумами) — 0,0009% при $K_y = 100$ на частоте 1 кГц.
- напряжения источников питания $\pm(9...25)$ В.

В микросхемы встроены высокоточные резисторы для установки калиброванных коэффициентов усиления $K_y = 1$ и $K_y = 100$. Приборы могут быть использованы для улучшения параметров устройств, выполненных на микросхемах AD625 фирмы ANALOG DEVICES.

На рисунках 2, 3 показаны зависимости коэффициента усиления и ослабления синфазного сигнала CMR ИУ от частоты при $K_y = 1, 10, 100, 500, 1000$. На рисунках 4, 5 приведены зависимости коэффициентов нелинейных искажений с шумами (THD + N) и перекрестных искажений IMD от амплитуды сигнала на выходе ИУ (0 дБ соответствует 1 В).

Фиксированные коэффициенты усиления 1 и 100 могут быть реализованы без внешних элементов, другие значения K_y можно получить подключением между выводами 13, 15 и 2, 6 внешнего резистора, как показано на рисунке 6. Единичный коэффициент усиления обеспечивается при отключенном резисторе R_G , $K_y = 100$ реализуется при соединении выводов

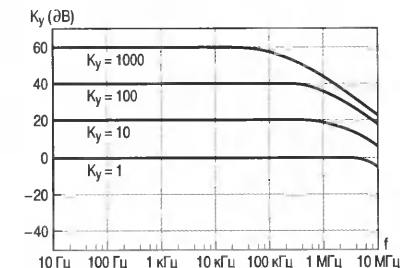


Рис. 2. Зависимости коэффициента усиления синфазного сигнала CMR ИУ от частоты при $K_y = 1, 10, 100, 500, 1000$

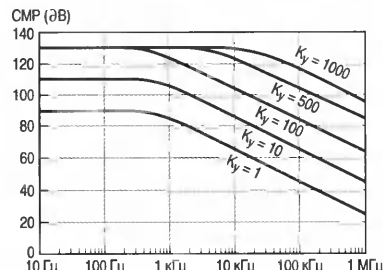


Рис. 3. Зависимости ослабления синфазного сигнала CMR ИУ от частоты при $K_y = 1, 10, 100, 500, 1000$

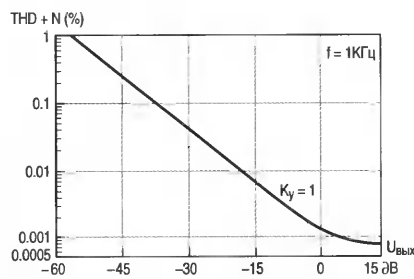


Рис. 4. Зависимость коэффициентов нелинейных искажений с шумами (THD + N) от амплитуды сигнала на выходе ИУ (0 дБ соответствует 1 В)

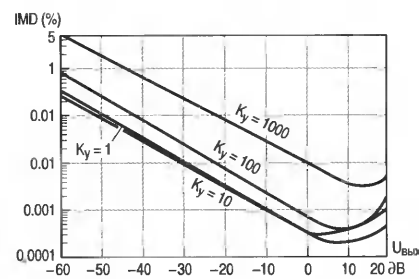


Рис. 5. Зависимости перекрестных искажений IMD от амплитуды сигнала на выходе ИУ (0 дБ соответствует 1 В)

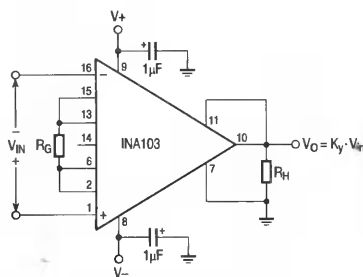


Рис. 6. Подключение внешних резисторов между выводами 13, 15 и 2, 6

K_y	K_y (дБ)	R_G (Ω)
3.16	10	2774
10	20	667
31.6	30	196
100	40	60.6
316	50	19
1000	60	6

2, 6, 14 между собой, внешний резистор при этом не нужен. Коэффициент усиления определяется формулой $K_y = 1 + 6 \text{ кОм}/R_G$. В таблице к рисунку приведены значения сопротивлений внешнего резистора для некоторых значений K_y . Низкие уровни шума на выходе ИУ получаются при низком выходном сопротивлении источников сигналов RS, не превышающем 10 кОм, минимальный шум — при $RS = 200$ Ом.

На рисунке 7 приведена схема малошумящего микрофонного усилителя с «фантомным» питанием (отключается пере-

ключателем S1), подаваемым на микрофон через симметричный разъем XLR. Переключатель S2 уменьшает уровень сигнала с микрофона на 20 дБ, подстроечный резистор R1 служит для регулировки K_y под конкретный микрофон. Каскад на операционном усилителе OPA627 (также фирмы BURR BROWN), обеспечивающий минимальную разность входных напряжений (нулевое выходное напряжение при нулевой разнице входных напряжений), можно не устанавливать, при этом вывод 7 микросхемы следует соединить с корпусом.

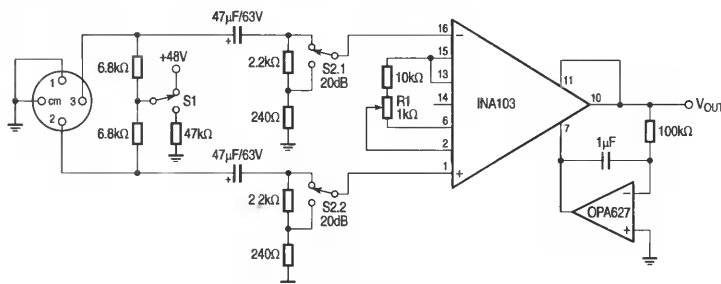


Рис. 7. Схема малошумящего микрофонного усилителя с «фантомным» питанием

INA111AP (цена 8 долл.) — быстродействующий инструментальный усилитель с полевыми транзисторами на входе в 8-выводном DIP-корпусе. Предназначен для использования в медицинской технике и схемах сбора данных (Data Acquisition). Структурная схема и назначение выводов ИУ показаны на рисунке 8. Основные параметры прибора:

- входной ток смещения ± 20 пА;
- разность входных токов (Offset Current) $\pm 0,1$ пА;
- приведенное ко входу напряжение шумов — 13 нВ/√Гц (на частоте 100 Гц), 10 нВ/√Гц

(на частотах 1...10 кГц), при $K_y = 1000$ и нулевом выходном сопротивлении источника сигнала;

- диапазон изменения коэффициента усиления — 1...10000;
- отклонения от идеальных передаточных характеристик (Nonlinearity) $\pm 0,0005\%$ ($K_y = 1$), 0,001% ($K_y = 1...100$), 0,005% ($K_y = 1000$);
- максимальное выходное напряжение $\pm 12,7$ В;
- диапазон частот (по уровню -3 дБ) — 0...2 МГц ($K_y = 1...10$), 0...450 кГц ($K_y = 100$), 0...50 кГц ($K_y = 1000$);
- скорость нарастания выходного напряжения — 17 В/мкс

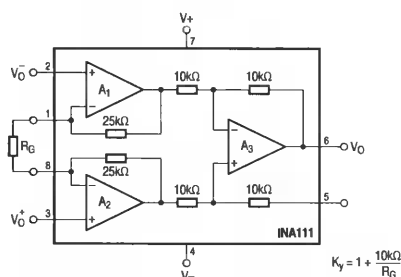


Рис. 8. Структурная схема и назначение выводов ИУ INA111AP

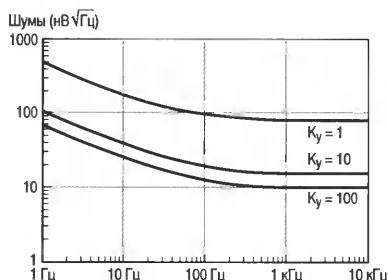


Рис. 10. Зависимости приведенного ко входу напряжения шумов ИУ INA111AP от частоты при различных K_y (1, 10, 100, 1000)

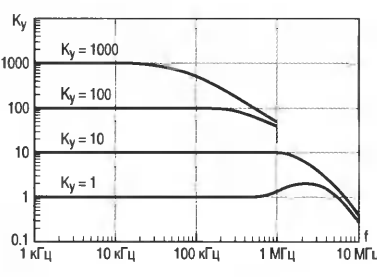


Рис. 9. Зависимости коэффициентов усиления ИУ INA111AP.

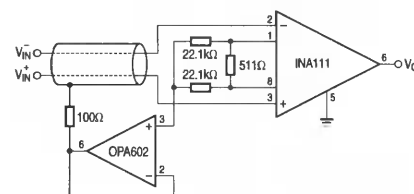


Рис. 11. Схема дифференциального усилителя с коэффициентом усиления 100 и компенсатором помех «экрана» (Shield Driver Circuit) на операционном усилителе OPA602 (BURR BROWN).

при выходном напряжении ± 10 В и $K_y = 2...100$;

— напряжения источников питания $\pm (6...18)$ В.

На рисунке 9 показаны зависимости коэффициентов усиления, а на рисунке 10 — приведенного ко входу напряжения шумов ИУ от частоты при различных K_y (1, 10, 100, 1000). Коэффициент усиления задается величиной внешнего резистора R_G (см. рис. 8) и определяется формулой $K_y = 1 + 50 \text{ кОм}/R_G$. В таблице 1 приведены значения сопротивлений этого резистора для некоторых K_y и ближайших к ним номиналов резисторов из ряда сопротивлений точностью 1%.

На рисунке 11 приведена схема дифференциального усилителя с коэффициентом усиления 100 и компенсатором помех «экрана» (Shield Driver Circuit) на операционном усилителе OPA602 (BURR BROWN). Такое схемное решение позволяет нейтрализовать наводки сетевых помех на оплетке соединительного кабеля. Таким образом, сигналы на выходе появляются только при возникновении разности напряжений (постоянных или переменных) между дифференциальными входами ИУ.

Таблица 1. Значения сопротивлений внешнего резистора R_G для некоторых K_y и ближайших к ним номиналов резисторов из ряда сопротивлений точностью 1% (INA111AP)

K_y	R_G	Ближайший 1% номинал
1	не подкл.	не подкл.
2	50,00k	48,8k
5	12,50k	12,4k
10	5,556k	5,62k
20	2,632k	2,61k
50	1,02k	1,02k
100	505,1	511
200	251,3	249
500	100,2	100
1000	50,05	49,9
2000	25,01	24,9
5000	10,00	10
10 000	5,001	4,99

INA114AP, AU, BP (цена 9...11 долл.) — прецизионные инструментальные усилители в корпусах 8-pin DIP (AP, BP) и SOL-16 (AU). Предназначены для использования в высокоточных мостовых схемах, схемах для измерения температуры (усилителях для термопар), медицинской технике, устройствах сбора данных и других областях. Структурная схема и назначение выводов ИУ показаны на рисунке 12, в скобках указаны номера выводов исполнений в корпусах SOL-16. В схемы ИУ встроены устройства защиты входов от перенапряжений (Over-Voltage Protection), срабатывающие при превышении порога ± 40 В. Основные параметры приборов:

- разность входных напряжений (Input Offset Voltage) $\pm(10 + 20/K_y)$ мкВ (INA114BP), $\pm(25 + 30/K_y)$ мкВ (INA114AP, AU);
 - входной ток смещения $\pm 0,5$ пА;
 - приведенное ко входу напряжение шумов — $15 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}}$ (на частоте 10 Гц), $11 \text{ нВ}/\sqrt{\text{Гц}}$ (на частотах 100...1000 Гц);
 - диапазон изменения коэффициента усиления — 1...10000;
 - отклонения от идеальных передаточных характеристик $\pm 0,0001\%$ ($K_y = 1$), $\pm 0,0002\%$ ($K_y = 1000$), $\pm 0,0005\%$ ($K_y = 10...100$);
 - максимальное выходное напряжение $\pm 13,7$ В;
 - диапазон частот (по уровню -3 дБ) — 1 МГц ($K_y = 1$), 100 кГц ($K_y = 10$), 10 кГц ($K_y = 100$);
 - скорость нарастания выходного напряжения — $0,6 \text{ В}/\mu\text{с}$ (при $K_y = 10$);
 - напряжения источников питания $\pm(2,25...18)$ В;
 - максимальный ток покоя (Quiescent Current) — 3 мА;
 - коэффициент ослабления синфазного сигнала (CMR) — 115 дБ.
- На рисунке 13 показаны зависимости коэффициентов ослабления синфазного сигнала от частоты при различных K_y , а на рисунке 14 — характер установления разности входных

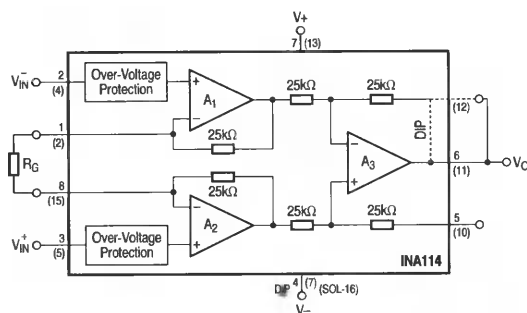


Рис. 12. Структурная схема и назначение выводов ИУ INA114AP, AU, BP

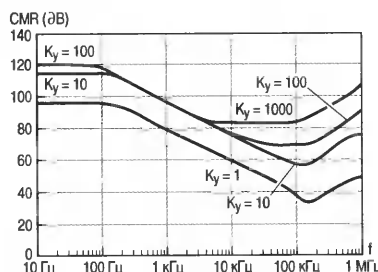


Рис. 13. Зависимости коэффициентов ослабления синфазного сигнала от частоты при различных K_y

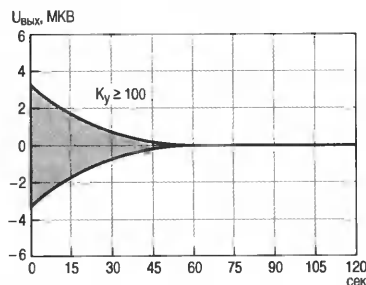


Рис. 14. Характер установления разности входных напряжений после подачи на ИУ напряжений питания

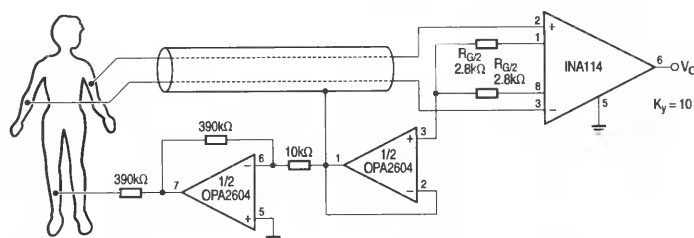


Рис. 15. Схема высокочувствительного измерителя разности потенциалов между различными участками кожного покрова человека

напряжений после подачи на ИУ напряжений питания. Как видно из рисунка 14, процесс «прогрева» завершается через 1 мин после включения.

Установка необходимого коэффициента усиления ИУ осуществляется подключением внешнего резистора между его выводами 1 и 8. Сопротивления резисторов определяются по той же формуле, что и для описанного выше ИУ INA111AP.

На рисунке 15 приведена схема высокочувствительного измерителя разности потенциалов между различными участками кожного покрова человека для медицинской практики. Сдвоенный операционный уси-

литель OPA2604 также фирмы BURR BROWN (цена 4 долл.) предназначен для компенсации сетевого фона, наводимого на соединительный кабель и тело человека (браслет прикрепляется к ноге). При сопротивлении $R_G = 2,8 \text{ кОм} \times 1 + 5,6 \text{ кОм}$ коэффициент усиления $K_y = 10$.

На рисунке 16 приведена схема дифференциального преобразователя напряжения/ток. Величина ошибки преобразования зависит от параметров операционного усилителя в цепи обратной связи. В таблице к рисунку 16 приведены значения погрешностей для различных ОУ фирмы BURR BROWN.

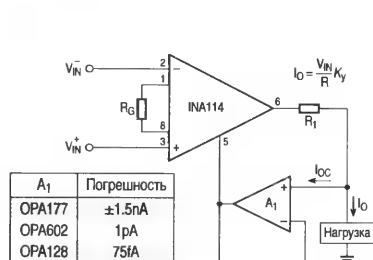


Рис. 16. Схема дифференциального преобразователя напряжения/ток

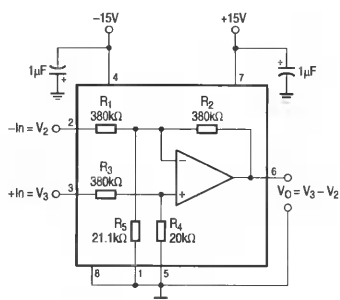


Рис. 17. Основная схема включения и назначение выводов ИУ INA117KU, P

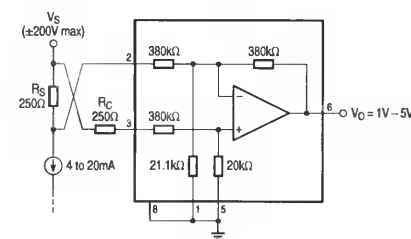


Рис. 18. Схема преобразователя ток/напряжение в цепях, находящихся под напряжением до ±200 В относительно корпуса

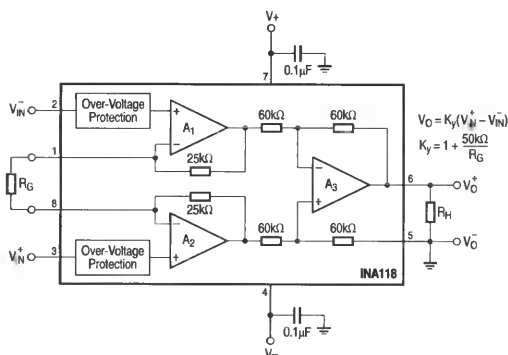


Рис. 19. Схема включения INA118P, PB, U, UB

Прецизионные инструментальные усилители INA115AU, BU (цена 8...12 долл.) в корпусе SOL-16 практически не отличаются от рассмотренных выше INA114AU (совпадают и назначения выводов).

INA117KU, P (цена 5 долл.) — дифференциальный усилитель с единичным усилением, большим диапазоном синфазного напряжения (до ±200 В) и схемой защиты входа, срабатывающей при напряжениях ±500 В. Выпускается в корпусах DIP-8 (P), SO-8 (KU). Основная схема включения и назначение выводов ИУ приведены на рисунке 17. Основные параметры прибора:

— максимальное выходное напряжение — 10 В;

- входное сопротивление — 800 кОм в дифференциальном включении, 400 кОм в синфазном;
- коэффициент ослабления синфазного сигнала — 80 дБ;
- полоса пропускания на большом сигнале — 0...200 кГц;
- скорость нарастания выходного напряжения — 2,6 В/мкс;
- напряжения источников питания ±(5...18) В.

На рисунке 18 приведена схема преобразователя ток/напряжение в цепях, находящихся под напряжением до ±200 В относительно корпуса. Резистор RC не устанавливается, если резистор RS имеет сопротивление менее 20 Ом. При изменении проходящего тока в пределах 4...20 мА напряжение на выходе изменяется от 1 до 5 В.

INA118P, PB, U, UB (цена 6...13 долл.) — прецизионные экономичные инструментальные усилители со схемами защиты входов от перенапряжений (до ±40 В) в корпусах DIP-8, SO-8. Предназначены для применения в мостовых схемах, измерителях температуры, медицинском оборудовании, схемах преобразования данных. Основные параметры прибора:

- разность входных напряжений ±(10±50/K_Y) мкВ (PB, UB), ±(25±100/K_Y) мкВ (P, U);
- коэффициент ослабления синфазного сигнала — 90 дБ (K_Y = 1), 125 дБ (K_Y = 1000);
- входной ток смещения ±1 пА;
- разность входных токов ±1 пА;
- приведенный ко входу уровень шумов — 10 нВ/√Гц (на частотах 10...1000 Гц);
- диапазон изменения коэффициента усиления — 1...10000;
- отклонение от идеальной передаточной характеристики ±0,0005% при K_Y = 10...100;
- частотный диапазон — 0...800 кГц (K_Y = 1), 0...500 кГц (K_Y = 10), 0...70 кГц (K_Y = 1000);
- напряжения источников питания ±(1,35...18) В;
- ток покоя — ±350 мкА.

Основная схема включения прибора приведена на рисунке 19, значения сопротивлений резистора RG для различных коэффициентов усиления приведены в таблице 1 (для ИУ INA111).

ОРБИТА-СЕРВИС ТВ

РЕМОНТ РАДИОАППАРАТУРЫ
РАСКОДИРОВАНИЕ АВТОМАГНИТОЛ
МУЛЬТИЗОНИРОВАНИЕ DVD
ПРОГРАММАТОРЫ ORANGE
СХЕМЫ ДЛЯ РАДИОАППАРАТУРЫ

Адрес: Москва, Алтуфьевское шоссе, 60
Тел.: (095) 902-46-66
Web: www.telemaster.ru
E-mail: vidak@telemaster.ru



ERSA I-CON И «ГРАДУС СПЯЧКИ»: ПРЕДИСЛОВИЕ ПЕРЕВОДЧИКА

Виктор Новоселов,
представитель ERSA GmbH в России, www.ersa.ru

Эта статья спровоцирована замечательным событием в истории пайки — выходом в свет первой паяльной станции класса HiEnd с русскоязычным интерфейсом. Она адресована будущим пользователям станции ERSA iCON в расчете на их профессиональное чутье и чувство юмора, которые позволят с легкостью преодолеть шероховатости русского языка в интерпретации немецкой станции. Попутно рассматриваются технические особенности станций iCON, имеющие для радиомонтажников и ремонтников никак не меньшее значение, чем интерфейс на родном языке.

ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ I-CON

Можно было бы начать с того, что немецкая фирма ERSA GmbH освоила производство паяльных станций i-CON (Айкон) специально для бессвинцовой пайки. Это правда. Но правда также и то, что станции i-CON универсальны, то есть применимы не только для бессвинцовой технологии. Они имеют высокую температурную стабильность при серийной пайке и рекордный запас мощности для прогрева массивных соединений, причем паяльник i-Tool является самым миниатюрным в отрасли! Примечательно и то, что эксплуатационные расходы i-CON относительно невелики благодаря дешевизне паяльных жал ERSA по сравнению с картриджами, используемыми в конкурирующих системах. Все перечисленные качества безоговорочно уместны при пайке свинцово-содержащими припоями, однако конструкторский замысел и рыночное позиционирование серии i-CON направлены прежде всего на бессвинцовый сектор, поскольку для традиционной пайки фирма ERSA, не сбавляя темпов, поставляет станции семейства Digital2000A. Некоторые из них абсолютно пригодны для бессвинцовой пайки, другие — с оговорками. Ну, а чтобы было без оговорок и на многие годы вперед (то есть, истинно по-немецки), фирмой

ERSA разработано новое семейство станций i-CON.

СЛАГАЕМЫЕ КАЧЕСТВА ПАЙКИ

Как известно, пайка бессвинцовых материалов производится на высоких температурах, приближающихся к критическим для некоторых типов электронных компонентов. Поэтому при ручной пайке серии соединений температуру необходимо выдерживать с достаточной точностью, а длительность формирования каждого паяного соединения строго соблюдать: ведь перегрев опасен термодеструкцией компонента, а недостаточный прогрев — непрочностью «холодной пайки». Итогом того и другого является прямая зависимость надежности печатных узлов от прочности паяных соединений, выполняемых вручную, несмотря на то, что подавляющее число паяных соединений формируется в паяльных печах с контролируемой, тщательно отлаженной технологией.

На практике следует учитывать, что если требование высокой термостабильности относится к паяльному инструменту, то корректная продолжительность нагрева каждого соединения при ручной пайке определяется дисциплиной радиомонтажника. Обеспечение высокой термостабильности при формировании серии паяных соединений пред-

полагает контроль температуры как можно ближе к фактической точке пайки, а главное — быструю компенсацию тепловых потерь жала. Конкурирующие фирмы-производители паяльного инструмента приближаются к идеалу каждая по-своему. Каким образом реализованы эти условия в инструменте ERSA?

1. Высокочувствительный термодатчик, вводимый вместе с нагревательным элементом в полость паяльного жала, плотно прилегает к оконечной рабочей части жала на расстоянии всего нескольких миллиметров от фактической точки пайки: это является залогом оперативности отслеживания температуры. Схожее техническое решение подтвердило свою эффективность в моделях паяльников ERSA TechTool и PowerTool, оно применено и в новом паяльнике i-Tool станции i-CON с учетом конструктивных особенностей последнего.

2. Уникальной характеристикой паяльника i-Tool является рекордная мощность (до 150 Вт) в малых физических размерах (длина 15 см, вес 30 г). Большой запас мощности нагревательного элемента является ключевым условием быстрого восстановления температуры паяльного жала, отдающего тепло в ходе формирования серии паяных соединений при бессвинцовой пайке.

СЛАГАЕМЫЕ ЗАТРАТЫ

При многолетней интенсивной эксплуатации паяльной станции на первый план выходит цена сменных элементов — паяльных жал или картриджей. Фирма ERSA в своих разработках традиционно воздерживается от дорогих картриджей с интегрированным нагревательным элементом, а также от паяльных жал с фиксированной температурой, имеющих слишком узкий диапазон мощности. Погоня за точностью поддержания температуры, гарантирующей качество ручной пайки, должна быть сбалансирована с ценой для

потребителя: такова рыночная позиция немецкой фирмы.

Поскольку срок эксплуатации нагревательного элемента многократно превышает срок износа паяльного жала, не рачительно ли выбрасывать картридж каждый раз, когда выходит из строя рабочая часть паяльного жала? Применительно к бессвинцовой пайке, температура которой на 30...40 градусов выше традиционной, расход картриджей и паяльных жал неизбежно увеличивается (при прочих равных условиях). Для продления срока их службы производители увеличивают толщину слоя железа, однако, чем толще слой железа, тем ниже теплопроводность жала и, соответственно, требуется более мощный нагрев. Уникально мощный нагревательный элемент Ersa в паяльнике i-Tool имеет явное преимущество, благодаря которому удастся сочетать высокую производительность паяльных работ с низкими эксплуатационными затратами: замена недорогих паяльных жал Ersa по мере износа никак не связана с необходимостью замены нагревательного элемента.

СЛАГАЕМЫЕ КОМФОРТА

Область нагрева локализована на конечном участке нагревательного элемента Ersa, введенного внутрь полого паяльного жала, поэтому доставка тепловой энергии в точку пайки осуществляется с высоким КПД,

а рукоятка паяльника не подвержена неприятному нагреву в ходе многочасовой работы, что свойственно конкурирующим моделям предыдущего поколения. Тонкий, исключительно гибкий шнур паяльника i-Tool практически не стесняет движений радиомонтажника.

Разнообразные по форме паяльные жала серии 102 к паяльнику Ersa i-Tool позволяют быстро и аккуратно паять всевозможные электронные и механические компоненты даже на многослойные печатные платы с высоким отводом тепла.

И, наконец, о комфорте управления станциями i-CON. Следующая часть статьи содержит краткое описание некоторых режимов и иллюстрируется «скриншотами», как это теперь называют. Фирменные инструкции Ersa к паяльным станциям i-CON (одноканальной) и i-CON2 (двухканальной) отпечатаны одновременно на английском и русском языках, так что в зависимости от личных предпочтений можно читать правую или левую часть страницы. Остальные пять рабочих языков станции i-CON — немецкий, французский, итальянский, испанский и португальский.

НАВИГАЦИЯ ПО МЕНЮ

Все семейство станций Ersa i-CON базируется на унифицированных блоках управления. Видимые различия блоков состоят в числе разъемов на передней

панели и содержании некоторых дисплейных меню. На рисунке 1 показан двухканальный блок управления i-CON2 с универсальным паяльником i-Tool (справа) и термопинцетом ChipTool (слева). Рабочие части инструментов скрыты в подставках-держателях, но мы еще вернемся к ним в конце статьи. Сейчас важно отметить, что единственным органом управления на передней панели является ручка, она же кнопка: в технических описаниях Ersa ей уважительно присвоено индивидуальное имя i-OP.

К управляющему блоку станции i-CON подключается один, а к i-CON2 — одновременно два инструмента для пайки или демонтажа из перечня: i-Tool, ChipTool, X-Tool, PowerTool, TechTool, MicroTool, либо носитель памяти i-Set (наподобие USB-накопителя). Активация распознанного станцией инструмента осуществляется с помощью ручки i-OP, тогда как паяльник i-Tool активируется автоматически при снятии его с подставки, благодаря датчику движения, встроенному в рукоятку.

Ключевую роль в управлении станцией играет большой графический дисплей, содержание и информационная насыщенность которого изменяются в зависимости от режима, в котором находится станция. Навигация по меню производится вращением ручки i-OP и фиксацией нажатием (щелчком). Ручка i-OP используется как для выбора параметров, так и для установки числовых значений. Вращение по часовой стрелке приводит к увеличению значения какого-либо параметра, против часовой стрелки — к его уменьшению. При медленном вращении ручки числовое значение меняется единицами, при быстром — скачкообразно на 10, 50 или 100 единиц. Нажатием ручки i-OP выбранный пункт меню или значение параметра фиксируется и принимается к работе процессором. Как упомянуто выше, нажатием ручки



Рис. 1. Двухканальная станция Ersa iCON2



i-OP осуществляется также активация одного из двух подключенных инструментов в станции i-CON2, в результате чего дисплей отображает параметры активного инструмента, подлежащие настройке.

ОСНОВНОЙ РЕЖИМ: БЕЗ СЛОВ

Сразу после включения станция высвечивает на дисплее логотип ERSA, название модели станции и номер версии программного обеспечения встроенного микропроцессора. Затем станция переходит в рабочий режим, при нахождении в котором на дисплее (см. рис. 2) отображаются:

- имя и параметры активного инструмента (1) крупным шрифтом;

- имя и параметры пассивного инструмента (2) мелким шрифтом;

Имя инструмента, подключенного к левому разъему станции, отображается на дисплее слева, а правого — справа.

В рабочем режиме на дисплее отображаются текущие значения параметров:

- измеренная температура активного инструмента (3);

- измеренная температура пассивного инструмента (4);

- целевая температура активного инструмента (5);

- флажок О'кей (6), когда температура находится в пределах заданного диапазона (окна) допустимых отклонений; выход за пределы сопровождается акустическим сигналом для привлечения внимания оператора;

- флажок защиты станции паролем — графический символ ключа (7).

КОНТЕКСТНЫЕ МЕНЮ НАСТРОЙКИ

Переход в режимы настройки станции, сопровождающиеся контекстными меню на дисплее, производится из основного (рабочего) режима отображения. Так, для перехода в режим установки параметров достаточно на-

жать кнопку i-OP и удерживать ее нажатой приблизительно две секунды. В этом режиме вводят значения следующих параметров настройки:

- целевую температуру инструмента в диапазоне от 150 до 450°C с шагом 1°C;

- коррекцию показаний температуры на дисплее (до $\pm 50^\circ\text{C}$), если необходимо;

- код массогабаритной поправки для конкретного типа паяльного жала или демонтажной насадки, если необходимо;

- динамику нагрева (выбор из трех типовых вариантов по скорости и точности приближения);

- период времени до перехода в режим энергосбережения, если необходимо;

- температуру энергосбережения для паяльника i-Tool (от 150 до 300°C), если необходимо.

При повороте кнопки i-OP подсвечивается очередной параметр из списка на дисплее (см. рис. 3) и одновременно индицируется вспомогательная строка комментариев в нижней части дисплея. В порядке критики стоит отметить, что наличие нижней строки комментариев обусловлено не столько необходимостью, сколько импровизацией разработчиков, стремившихся наделить каждый пиксель дисплея информационным смыслом. Отсюда и некоторые издержки производства: аскетический немецкий знакогенератор далеко не лучшим образом высвечивает роскошные русские буквы «Щ», «Ы» (но также «М», «И» и ряд других) в нижней строке комментариев, что, впрочем, не мешает пытливым умам русскоязычных пользователей разгадать написанное.

ВВОД ЦИФРОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ

Не утруждая читателя перечислением всех режимов и контекстных меню станции, проиллюстрирую простоту ввода цифрового значения температуры с помощью ручки i-OP и дисплея.

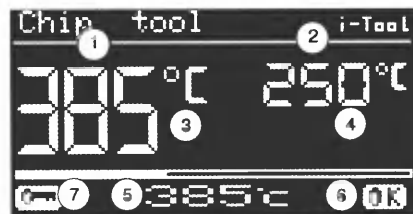


Рис. 2. Основной рабочий экран iCON2

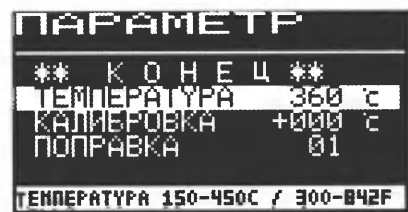


Рис. 3. Фрагмент меню настройки параметров



Рис. 4. Курсор в поле цифровых значений

Из подсвеченной строки параметра температуры (см. рис. 3) щелчком ручки i-OP (наподобие компьютерной мыши) курсор переводится в поле цифровых значений, размещенное на дисплее справа от названия параметра (см. рис. 4). Далее вращением ручки i-OP выставляется цифровое значение, как было описано выше, и повторным щелчком выполняется возврат к перечню параметров. Очень просто и удобно, не правда ли? Из таких мелочей и складывается ощущение комфорта Hi-Tech.

УПРАВЛЕНИЕ МОЩНОСТЬЮ

Компактный, легкий и мощный инструмент ERSA i-Tool

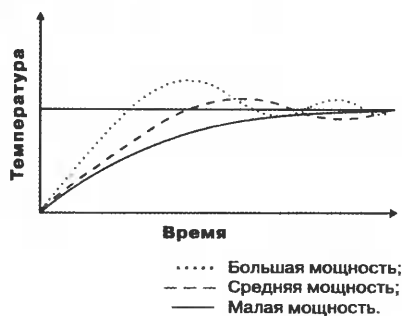


Рис. 5. Графики стабилизации температуры

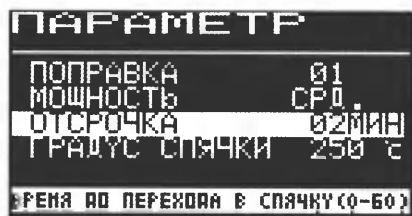


Рис. 6. Параметры режима спячки в меню

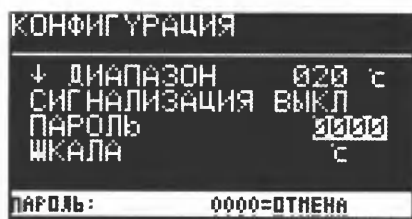


Рис. 7. Фрагмент меню конфигурации

с равным успехом может применяться для пайки как миниатюрных SMD-компонентов, так и массивных штыревых соединителей. Для того чтобы гарантированно исключить риск перегрева изящных микросхем, но в других случаях обеспечить высокую скорость пайки штыревых разъемов в многослойную плату, в станции реализованы различные алгоритмы нагрева. Электронная система управления станции i-CON позволяет выбрать один из трех режимов нагрева в зависимости от характера выполняемых паяльных работ (см. рис. 5):

— низкая мощность — для пайки компонентов с очень малым тепловым рассеянием;

температура бережно приближается к целевому значению асимптотически снизу;

— средняя мощность — для большинства паяльных работ с нормальным и повышенным потреблением тепла; допустимы небольшие пережесты температуры в ходе двустороннего приближения к целевому значению;

— высокая мощность — для скоростных паяльных работ с массивными компонентами при наибольшем потреблении тепла; нагрев форсированный, пережесты бывают значительны.

Выбор режима управления мощностью производится через меню параметров. В фабричных настройках установлена «средняя» мощность термокомпенсации как наиболее часто применяемая.

ГРАДУС СПЯЧКИ

Наконец, расскажу и о «градусе спячки», вынесенном в заголовок статьи. Как считается, ненормативная лексика наиболее емко выражает суть явлений при минимальном числе используемых букв. Так и здесь: в рамках небольшого числа знакомств, выделенных на дисплее под название параметра, автор не придумал ничего лучшего, чем употребить термин ГРАДУС СПЯЧКИ. Корректно то же самое звучит так: «температура паяльного инструмента, переведенного в режим энергосбережения». Снижение температуры до «градуса спячки» в паузах между использованием инструмента позволяет экономить электроэнергию и, что более важно, продлить срок эксплуатации паяльного жала.

Временному отрезку от момента последнего использования инструмента до момента переключения в режим спячки автором присвоено лаконичное, но менее колоритное название ОТСРОЧКА (см. рис. 6). Числовое значение отсрочки перехода к спячке устанавливается подобно температуре, вращением ручки i-OP: сначала с шагом

10 секунд, затем поминутно до 60 минут. При вводе нулевого значения режим спячки отключается. Когда отключение режима спячки имеет смысл? Очевидно, при пайке элементов с очень малым рассеянием тепла, ибо слишком малая передача тепла через паяльный инструмент будет ошибочно воспринята станцией как окончание работ, в результате чего и произойдет непреднамеренный переход в режим спячки.

ТОНКИЕ НАСТРОЙКИ: КАЛИБРОВКА

Функция калибровки включает два аспекта. Во-первых, она позволяет свести к нулю отличие показаний дисплея станции от температуры паяльного жала, измеренной внешним термометром, утвержденным на конкретном предприятии в качестве средства измерения органами надзора за соблюдением ОСТов. Следующий, второй аспект более существенен, ибо он имеет отношение к процессу регулирования температуры контроллером паяльной станции i-CON. Когда дело доходит до изменения температуры в динамике при выполнении серийной пайки, показания дисплея будут неизбежно отличаться от фактической температуры на рабочем конце жала. Температура в точке пайки существенно зависит от геометрических размеров, массы, формы и материала паяльного жала (в еще большей степени это касается демонтажных насадок). Процессор станции i-CON позволяет вводить поправку в алгоритм управления температурой в зависимости от того, к какой группе принадлежит конкретное жало или демонтажная насадка. Каждой группе сопоставлен поправочный код, а соответствующий пункт ПОПРАВКА введен в меню параметров (см. рис. 7). Поскольку станция автоматически распознает вид подключенного инструмента, то в совокупности с кодом поправки, несущим информацию о жале,



процессор получает адекватную информацию для использования в алгоритме управления с обратной связью. Числовое значение кодов поправки определяется по таблицам, содержащимся в инструкциях по эксплуатации ERSА i-CON, а поправка для насадок выбирается по их мнемоническому имени из списка.

Отслеживание границ изменения температуры в динамике производится с помощью функции ДИАПАЗОН, поддерживаемой функцией СИГНАЛИЗАЦИЯ в меню конфигурации (см. рис. 7). Окно допустимых отклонений температуры от целевого значения (раздельно вверх и вниз) задается оператором вручную по шкале Цельсия. Выбор температурной шкалы, языка дисплейных сообщений и ряда других параметров, включая задание пароля, производится через меню конфигурации (см. рис. 7).

ВОЛШЕБНАЯ ПАЛОЧКА I-SET

Кроме паяльных инструментов ERSА к разъему на передней панели станции подключается носитель памяти i-Set в рукоятке от паяльника i-Tool — так что аналогия с палочкой здесь не случайна. «Волшебство» заключается в том, что с помощью i-Set можно не только загрузить параметры в станцию i-CON (как в одну, так и в десятки станций на производственном участке), но и «реанимировать» станцию в случае, если ее пароль утерян. Идея использования пароля для защиты настроек не нова: она является действенным способом принуждения радиомонтажника осуществлять пайку на правильной температуре, а не завышать ее для умножения выработки при сдельной оплате труда. Но если возврат к фабричным установкам с аннулированием пароля может осуществляться монтажником самостоятельно путем нажатия заветной комбинации клавиш, то разве это защита? Под тяжестью этой мысли применительно к станциям i-CON фирма ERSА «перестаралась»:



Рис. 8. Паяльник ERSА iTool в разрезе



Рис. 9. SMD-термопипет ERSА ChipTool



Рис. 10. Вакуумный термоотсос ERSА XTool

теперь аннулировать случайно введенный (или забытый) пароль можно только на заводе-изготовителе! Можете представить себе связанные с этим хлопоты? То-то. После этого палочка i-Set покажется вам действительно волшебной, ибо она избавляет от кошмара одним прикосновением к разъему «запароленной» станции. Разумеется, если была заблаговременно куплена. Решение добровольное.

РАЗУМ И СЕРДЦЕ I-CON

Переходя от функциональных возможностей управляющего блока станции i-CON к паяльным инструментам ERSА, отметим, что их перечень уже несколько лет обходится без термофена. Почему — можно только догадываться. С одной стороны, для большинства ремонтных работ термофен просто не нужен, а с другой — если ремонтник «прикипел» к термофену, то почему бы не увлечь его новой моделью с «бессвинцовой фишкой»? Возможно, это перспектива будущего. Что же до настоящего, то в качестве

ремонтного комплекта фирма ERSА предлагает двухканальную станцию i-CON2, один из каналов которой нагружен паяльником i-Tool (см. рис. 8), а второй используется попеременно подключаемыми инструментами демонтажа — термопипетом ChipTool (см. рис. 9) и вакуумным термоотсосом X-Tool (см. рис. 10). Эти инструменты снабжаются десятками разновидностей сменных насадок ERSА для демонтажа широчайшего спектра компонентов как с поверхности, так и из отверстий. Термоотсос X-Tool достоин отдельного замечания: это далеко не самый дешевый, но по утверждению практиков самый мощный термоотсос на рынке, что в контексте бессвинцовой технологии особенно критично. И все-таки, не этот тяжеловес определяет сегодня передовой уровень инструментов ERSА, а изящный, наделенный микропроцессорным интеллектом паяльник i-Tool (см. рис. 8), под оболочкой которого раскаляется 150-ваттное сердце. Возьмите его в свою руку!

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (3,3 В/0,1 А; 9 В/0,1 А) НА БАЗЕ МИКРОСБОРОК ROHM

Константин Феколкин

г. Химки

Миниатюризация современных электронных компонентов привела к тому, что конечные размеры готовой конструкции определяются ее источником питания – батареей или преобразователем сетевого напряжения. Но даже небольшие импульсные источники питания, почти повсеместно пришедшие на смену линейным трансформаторам, имеют зачастую большие габариты, чем хотелось бы. Обидно, собрав конструкцию размером со спичечный коробок, задействовать ее от источника питания гораздо больших размеров.

Уменьшить габариты блока питания можно, если потребляемый схемой ток не превышает 100...150 мА, а гальваническая развязка от сети не обязательна. Однако конструкция, состоящая из большого гасящего конденсатора, диодного моста и стабилизатора – позавчерашний день.

Сегодня производители электронных компонентов выпускают специализированные микросборки преобразователей питания. В корпус такой микросборки

встроен задающий генератор, миниатюрная катушка индуктивности и цепи слежения за выходным напряжением. На вход подобной микросборки обычно подаются выпрямленное сетевое напряжение (для чего достаточно одного диода и высоковольтного электролитического конденсатора), а на выходе получают постоянное стабилизированное напряжение нужного уровня. Никакого трансформатора не требуется.

Такие миниатюрные решения «все в одном» выпускает, например, японская компания ROHM. Перечень выпускаемых компанией серий преобразователей напряжения велик (см. табл. 1). Среди них есть микросборки, рассчитанные на различное входное/выходное напряжение и максимальный ток нагрузки; гальванически развязанные приборы и нет; требующие внешней катушки индуктивности/трансформатора или обходящиеся без них. В рамках данной статьи мы рассмотрим принцип работы лишь одной серии микросборок ROHM – а именно BP5041.

ПРИНЦИП РАБОТЫ МИКРОСБОРКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Структурная схема микросборки BP5041 показана на рисунке 1. Принцип работы микросборок одинаков. Напряжение стабилизации указывает индекс, следующий после названия серии. Например, BP5041A выдает постоянное напряжение 12 В с током до 100 мА, BP5041A5 – 5 В/100 мА, BP5041A15 – 15 В/80 мА.

Постоянное (выпрямленное внешним диодом) высоковольтное напряжение поступает на вывод микросборки Input Pin. Задающий генератор Drive circuit формирует импульсы частотой несколько десятков кГц (частота импульсов может изменяться – см. ниже). Эти импульсы поступают на ключ Switching circuit, который под их управлением включает/отключает высокое входное напряжение от нагрузки. Миниатюрная катушка индуктивности встроена в корпус микросборки.

Ток потребления контролируется встроенным блоком Current detection circuit.

Выходное напряжение снимается с вывода Output Pin. Оно постоянно контролируется встроенным блоком Voltage detection circuit. Выходы блоков контроля напряжения и тока подключены к управляющему входу задающего генератора.

Таблица 1. Основные параметры AC/DC-преобразователей ROHM

Наименование	U _{вх} , В пост.тока*	U _{вых} , В	I _{вых} , мА	Размеры корпуса, мм	Тип корпуса
Преобразователи с одним выходом					
BP5041A5	226...358	+5	100	33 × 19 × 11	SIP10
BP5041A		+12			
BP5048			300	35 × 20 × 9	SIP12
BP5041A15		+15	80	33 × 19 × 11	SIP10
BP5048-15			200	35 × 20 × 9	SIP12
BP5047A24		+24	150		
BP5048-24			200		
BP5046-5	-226...-358	-5	250	28 × 18 × 10	SIP10
BP5045A		-12	200		
Преобразователи с двумя выходами					
BP5085-15	226...358	+5	350	49 × 22 × 14	SIP16
		+15	80		

* Выпрямленное напряжение на входе модуля. Диапазон напряжения переменного тока должен быть в 1,4 раза меньше: 160...253 В переменного тока

В зависимости от изменения выходного напряжения и потребляемого тока изменяется и частота следования задающих импульсов — таким образом осуществляется стабилизация выходного напряжения.

СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ МИКРОСБОРОК ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ

Схемы включения микросборок для получения выходных напряжений 9 и 3,3 В приведены на рисунках 2 и 3 соответственно.

Варистор VAR защищает вход преобразователя от импульсных помех и статического электричества. Цепочка R1C2 служит для уменьшения уровня шумов. Сопротивление резистора R1 мощностью 0,25 Вт подбирается экспериментально (типичное значение 10...22 Ом). Конденсатор C2 емкостью 0,1...0,22 мкФ может быть пленочным или керамическим, с рабочим напряжением не менее 400 В. Предохранитель FUSE должен быть рассчитан на ток 0,5 А. Выпрямительный диод D1 должен иметь обратное пиковое напряжение не менее 800 В, средний выпрямленный ток — более 0,5 А. Сглаживающий конденсатор C1 может иметь емкость от 3,3 до 22 мкФ и должен быть рассчитан на напряжение не менее 40 В. Выходной сглаживающий конденсатор C3 должен иметь емкость 100...470 мкФ и как можно более низкое эквивалентное последовательное сопротивление (ESR).

На микросхеме стабилизатора IC2 и сглаживающем конденсаторе C4 реализован линейный стабилизатор напряжения. Такое решение позволяет расширить диапазон выходных напряжений готовой конструкции. В зависимости от серии микросхемы стабилизатора изменяется и выходное напряжение: например, микросхема 78L09 стабилизирует выходное напряжение на уровне 9 В, микросхема 78L12 — на уровне 12 В, 78L05 — 5 В. Имеются (хоть и не столь широко

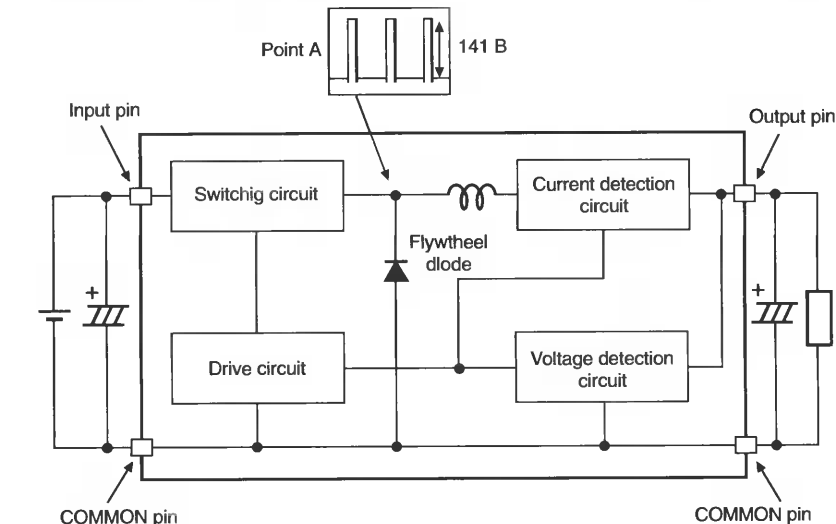


Рис. 1. Структурная схема микросборки BP5041

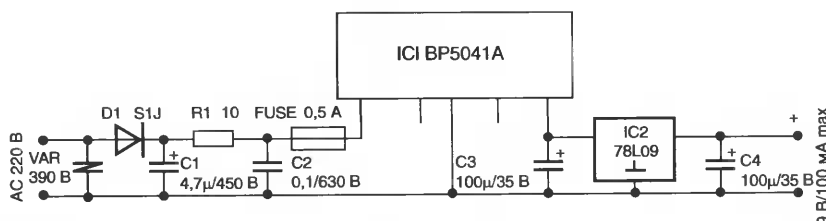


Рис. 2. Источник питания 9 В/100 мА

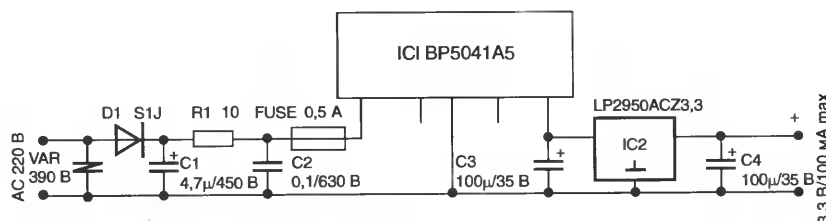


Рис. 3. Источник питания 3,3 В/100 мА

распространенные) микросхемы стабилизаторов на напряжения 3 и 3,3 В. Напряжение, подаваемое на входы микросхем-стабилизаторов, должно превышать напряжение стабилизации по крайней мере на 1,5 В.

ПРИМЕНЕНИЕ

АС/DC-преобразователи ROHM предназначены, в первую очередь, для использования в бытовой технике: для питания микропроцессоров, управляющих конечными устройствами (двигатели, лампы, нагреватели). Как правило,

микропроцессору для работы требуется стабильное напряжение 5 В, причем ток потребления процессора редко превышает несколько десятков миллиампер. В таких случаях предусматривать в схеме дополнительный трансформаторный источник питания экономически нецелесообразно, да и увеличение массогабаритных показателей готового устройства крайне нежелательно.

Схематично вариант применения АС/DC-преобразователя ROHM представлен на рисунке 4.

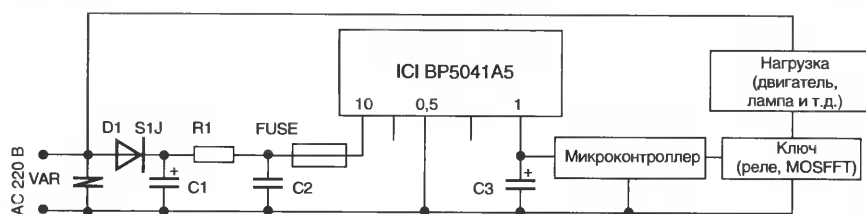


Рис. 4. Применение AC/DC-модуля



Рис. 5. Набор Мастер Кит NM1050 (показано в собранном виде)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Чтобы сэкономить время и избавить разработчика от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает готовые наборы для сборки: NM1050 — стабилизированный источник постоянного напряжения 3,3 В/0,1 А и NM1052 — стабилизированный источник постоянного напряжения 9 В/0,1 А. В комплект наборов входит качественная печатная плата и электронные

компоненты, а также корпус (см. рис. 5).

Эти наборы являются логическим развитием уже существующих наборов-источников питания NM1051 (12 В, 100 мА) и NM1053 (5 В, 100 мА) [1].

Рассмотренные микросборки преобразователей не имеют гальванической развязки от сетевого напряжения, поэтому при их эксплуатации требуется соблюдать правила техники

безопасности при работе с высоким напряжением!

Литература

1. Феколкин К.С. Микросборки бестрансформаторных AC/DC преобразователей ROHM // Журнал «Радиодело», №10-11, 2006 г.
2. Инструкция на наборы NM1050 / NM1051 / NM1052 / NM1053
3. Сайт МАСТЕР КИТ: www.masterkit.ru.
4. Сайт производителя: www.rohm.com.

✓ Новости рынка

1 февраля сеть гипермаркетов электроники «М.Видео» открыла в Челябинске Интернет-магазин

Конкурентные преимущества

Базовый ассортимент Интернет-магазина составляет более 6000 наименований бытовой техники и электроники. Кроме этого покупатели имеют возможность приобрести программу дополнительного сервиса «Чтобы ни случилось». К услугам on-line-покупателей высококвалифицированные операторы call-центра, которые в течение 10 секунд ответят на звонок и помогут подобрать необходимый товар.

Потребительские предпочтения

Основной целевой аудиторией on-line-магазинов являются покупатели, внимательно следящие за последними новинками в мире техники и электроники. Наиболее востребованными товарами, приобретаемыми через Интернет-магазины «М.Видео» являются инновационные продукты. В 2006 году покупатели «М.Видео» активно приобретали: портативные DVD-плееры, ЖК-телевизоры, iPod и сотовые телефоны.

История развития

Компания «М.Видео» первая среди федеральных сетей начала развивать формат Интернет-торговли.

Первый on-line-магазин был открыт в Москве в 2001 г., а в 2004 г. начал функционировать второй – в Санкт-Петербурге, в конце 2006 года был открыт третий – в Ростове-на-Дону.

Структура продаж Интернет-магазинов аналогична структуре реальных магазинов торговой компании. Наличие подробного информационного Web-сайта увеличивает число покупателей, которые приобретают технику в магазинах «М.Видео». Посетив сайт www.mvideo.ru, потребители точно знают, какой товар они хотят приобрести, сколько потратят на покупку и есть ли этот товар в наличии в конкретном магазине «М.Видео».

Стратегические планы

В 2007 году «М.Видео» планирует открыть Интернет-магазины во всех городах-миллионниках, где работают гипермаркеты компании.

Торговая компания «М.Видео» создана в 1993 году. В настоящее время в 26 городах России работают 85 гипермаркета электроники «М.Видео», а также Интернет-магазин. Совокупная торговая площадь «М.Видео» составляет более 167 тысяч кв. метров.



Уважаемые читатели!

С первого номера 2007 года «ремонтный бизнес» превращается в основной раздел журнала «Ремонт электронной техники». Ваш активный интерес к вопросам взаимоотношений субъектов рынка убедил редакцию в необходимости более подробно освещать ремонтный бизнес в России, тенденции его развития и пути решения конкретных проблем. Журнал в новом качестве мы адресуем прежде всего директорам ремонтных

предприятий и сервисным менеджерам фирм-производителей электронной и электробытовой техники. От адекватного понимания реалий российского сервиса зависит не только качественное обслуживание клиентов, но и коммерческий успех всех без исключения участников рынка.

В то же время мы рассчитываем, что журнал останется полезным и для рядовых сотрудников сервисных предприятий. Они смогут в нем найти рекомендации по вопросам ремонта, которых нет в сервисной документации производителей, и которые позволят быстро и эффективно произвести ремонт сложной аппаратуры.

Важной задачей новой концепции журнала является развитие деловых коммуникаций на ремонтном рынке, способствование внедрению современных технологий в управление ремонтным бизнесом.

По мере возможности мы будем стараться делать номера журнала тематическими.

Первый номер, который Вы сейчас держите в руках, посвящен организации сервиса через провайдеров сервисных услуг, современным методам работы провайдеров и проблемам, которые при этом возникают. А как же без них?

Мы приглашаем к сотрудничеству все заинтересованные стороны. Пусть Сервисные Центры рассказывают о себе и своих достижениях, пусть делятся опытом, который привел их к успеху, пусть «озвучивают» трудности, мешающие работать, для того, чтобы всем вместе эти трудности устранить. В свою очередь, представители вендоров, своевременно освещая на наших страницах свою сервисную политику, и ее изменения будут способствовать организации рынка и приведению его ко все более и более цивилизованному виду.

Евгений Андреев, главный редактор