

2011 № 8(155)



Учредитель и издатель:  
ООО Издательство  
«Ремонт и Сервис 21»  
127006, г. Москва,  
Садовая-Триумфальная ул., 18/20

Генеральный директор  
ООО Издательство  
«Ремонт и Сервис 21»:  
Елена Митина  
E-mail: rem.serv@coba.ru

Главный редактор:  
Александр Родин  
E-mail: ra@coba.ru  
Зам. главного редактора:  
Николай Тюнин  
E-mail: tunin@coba.ru  
Редакционный совет:  
Владимир Митин,  
Владимир Дьяконов,  
Александр Пескин,  
Дмитрий Соснин

Рекламный отдел:  
E-mail: rem.serv@coba.ru  
Телефон: 8-499-795-73-26

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

Адрес редакции:  
123231, г. Москва,  
Садовая-Кудринская ул., 11,  
офис 112/114Д  
Для корреспонденции:  
123001, г. Москва, а/я 82  
Телефон/факс:  
8-499-795-73-26  
E-mail: rem.serv@coba.ru  
http://www.remserv.ru

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

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



Журнал выходит при поддержке Российского и Московского фондов защиты прав потребителей

Подписано к печати 14.07.11.  
Формат 60x84 1/8. Печать офсетная. Объем 10 п.л.  
Тираж 12 000 экз.  
Отпечатано с готовых диапозитивов ООО «Арт-Диал».  
143983, МО, г. Железнодорожный, ул. Керамическая, д. 3  
Цена свободная.  
Заказ № 160515

ISSN 1993-5935

© «Ремонт & Сервис», №8 (155), 2011

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

## СОДЕРЖАНИЕ

- **НОВОСТИ**
  - Новые линейки принтеров и МФУ компании Hewlett Packard .....2
  - 3D-дисплей высокого разрешения от HITACHI .....4
  - GoGear Muse — карманные медиаплееры PHILIPS с новыми технологиями .....4
- **ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА**
  - Геннадий Романов
  - Телевизоры «Akaі 21СТU91BC/93BC/94BC» на шасси IVPH-002 .....5
  - Николай Елагин
  - LED-подсветка в современных ЖК и 3D-телевизорах .....18
- **ВИДЕОТЕХНИКА**
  - Юрий Петропавловский
  - Портативные DVD-проигрыватели с ЖК мониторами PHILIPS.
  - Устройство и ремонт моделей «PET-710/715/805/810» .....22
- **ТЕЛЕФОНИЯ И МОБИЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
  - Антон Печеровый
  - Ремонт мобильного телефона «Nokia 6500 slide» .....29
- **ОРГТЕХНИКА**
  - Виталий Печеровый
  - Ремонт лазерного принтера «Canon LBP-1120» .....38
- **БЫТОВАЯ ТЕХНИКА**
  - Александр Ростов, Василий Федоров
  - Электронные модули EVO-II стиральных машин ARISTON/INDESIT с 3-фазными приводными моторами (часть 2) .....49
- **ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ**
  - Новые серии ручных цифровых мультиметров U1230 и измерителей иммитанса U1730C компании Agilent Technologies .....56
  - Новая серия осциллографов Tektronix с полосой пропускания 33 ГГц .....57
- **КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ**
  - L99PM62XP — контроллер питания для автомобильных применений с интерфейсами LIN и HS CAN .....59
  - Разработан отечественный «мультиклеточный» микропроцессор .....59
  - USB2SER — преобразователь USB/UART в корпусе QFN24 размером 5x5 мм .....60
  - 360° датчик угла TLE5012 .....60
  - Z5P и Z5M — новые мощные светодиоды на керамической подложке .....61
  - Новый встраиваемый микропроцессор SPEAr1340 с расширенными мультимедиа возможностями .....61
  - TE-SL6087-NV08C — отладочный модуль GLONASS/GSM .....62
  - Пять новых микроконтроллеров Atmel на базе ядра ARM926 .....62
- **КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ**
  - Подписка .....63

### НА ВКЛАДКЕ:

Схемы портативных DVD-проигрывателей с ЖК мониторами PHILIPS.  
Модели «PET-710/715/805/810»

## ● НОВОСТИ

# Новые линейки принтеров и МФУ компании Hewlett Packard

В Москве в начале июля прошла пресс-конференция компании HP, на которой были представлены новые лазерные и струйные печатающие устройства, призванные помочь сотрудникам малых, средних и крупных предприятий повысить производительность труда, а также всем, кто пользуется мобильными устройствами и решениями.

«Хотя словосочетание «струйные печатающие устройства для бизнеса» не совсем привычно для российского потребителя, этот сегмент HP считает наиболее перспективным, и на сегодняшний день он является самым быстрорастущим, — отметил менеджер по развитию категории «Струйные принтеры и МФУ» Антон Колосов. — Например, новый струйный принтер «HP Officejet Pro 8000 Enterprise» переворачивает представление потребителей о струйных принтерах. Благодаря поддержке языков программирования PCL 5, PCL 6 и Postscript 3, универсальному драйверу печати и системы мониторинга HP WebJet Admin он может быть легко интегрирован в существующую корпоративную IT-среду и обслуживаться так же легко, как и существующий парк современных лазерных принтеров».

Еще одна новинка — мобильный струйный принтер «HP Officejet 100», разработанный для мобильных пользователей, которым требуется возможность печати документов профессионального качества непосредственно с ноутбуков, смартфонов и других мобильных устройств с поддержкой технологии Bluetooth®. Заряда литий-ионной батареи принтера хватит для печати стандартной пачки бумаги.

Струйный принтер «HP Officejet 7500A e-All-in-One» обеспечит печать, сканирование и копирование документов и изображений на бумаге формата от почтовых открыток до A3+, при этом его корпус сопоставим по размерам с принтерами формата A4. Еще одна выигршная особенность принтера — поддержка технологии HP ePrint для удаленной печати.

«HP LaserJet Pro M1217nfw MFP» — самое доступное беспроводное лазерное МФУ с функциями печати, сканирования, отправки и приема факсов и копирования (с возможностью проводного и беспроводного

сетового подключения). «Новое устройство поддерживает инновационные технологии, например HP Smart Install, которая обеспечивает установку драйвера без CD за 5 минут, и режимы энергосбережения HP Auto On — Auto Off», — сообщил участникам пресс-конференции менеджер по развитию категории «Персональные и СМБ лазерные устройства» Александр Александров.

Еще одно лазерное устройство — МФУ «HP LaserJet Pro 100 Color MFP M175nw» — благодаря компактным размерам станет идеальным решением для домашнего офиса и малых предприятий, желающих приобрести



Струйный принтер «HP Officejet 100»

ти недорогое, компактное лазерное МФУ с возможностью как беспроводного, так и Ethernet-подключения, печати с мобильных устройств и набором функций энергосбережения. «Благодаря интернет-технологиям современный принтер уже не является компьютерной периферией в традиционном понимании, а стал частью IT-инфраструктуры предприятия. Функционалом печатающих устройств можно пользоваться автономно без обращения к рабочей станции. В частности, в новом МФУ «HP LaserJet Enterprise M4555» реализованы функции предпросмотра и редактирования отсканированных PDF-документов, а также прямой пересылки их по электронной почте, что, без сомнения, облегчит пользование устройством и сократит потери рабочего времени», — отметил в своем выступлении менеджер по развитию категории «Корпоративные лазерные устройства и системы» Михаил Сорокин.

Новое устройство поддерживает технологию HP ePrint Enterprise для корпоративного сегмента, которая представляет собой модификацию технологии HP ePrint, представленной HP в прошлом году. Используя для обработки данных корпоративное «облако», сотрудники предприятий получают доступ с мобильных устройств к услугам печати, причем данные, с которыми они работают, не покидают пределов защищенной корпоративной сети.



Струйный принтер «HP Officejet Pro 8000 Enterprise»



## ● НОВОСТИ



Струйный принтер «HP Officejet 7500A e-All-in-One»

Эксперт подразделения устройств печати и цифровой обработки изображений HP Анвар Давлетшин представил новое ПО по проверке подлинности струйных и лазерных картриджей. Это небольшая, свободно распространяемая утилита, которую любой пользователь может скачать с корпоративного сайта HP, чтобы выяснить, какой картридж (оригинальный или нет) установлен в его принтере. Проблема поддельных картриджей стоит очень остро. Со-



МФУ «HP LaserJet Pro 100 Color MFP M175nw»

гласно результатам онлайн-исследования российских менеджеров по закупкам компаний малого и среднего бизнеса, проведенного в начале 2011 года компанией Harris Interactive, каждый третий покупатель за последние полгода предполагал, что под видом оригинального картриджа HP ему предлагался поддельный.

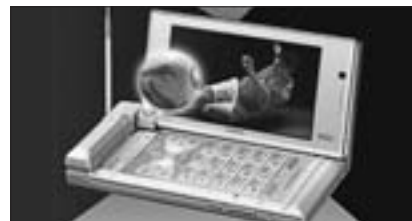
## 3D-дисплей высокого разрешения от HITACHI

Компания HITACHI DISPLAYS объявила о разработке нового экрана для мобильных устройств, способного демонстрировать стереоскопическое изображение.

3D-эффект достигается за счет использования системы ступенчатых линз. Данная методика обеспечивает большой угол обзора, при этом для просмотра объемной картинки специальные очки не требуются.

При разработке дисплея HITACHI применила панель IPS-типа с диагональю 4,5 дюйма и разрешением 1280×720 пикселей. Экран обеспечивает яркость в 400 кд/м<sup>2</sup> в режиме 2D и 470 кд/м<sup>2</sup> при работе с 3D-контентом.

Ожидается, что новые дисплеи в перспективе найдут применение в различных портативных устройствах, в частности в коммуникаторах.



Телефон Hitachi Wooo H001 с 3D-дисплеем (иллюстрация Pocket-Lint.com)

Источник:  
<http://hard.compulenta.ru/>

## GoGear Muse — карманные медиаплееры PHILIPS с новыми технологиями

Компания PHILIPS представила третье поколение карманных медиаплееров GoGear Muse с объемом памяти 8 Гб и сенсорным экраном диагональю 3,2 дюйма.



Новый плеер Philips GoGear Muse

Обновленный плеер GoGear Muse, кроме технологий FullSound и Surround for Movies, имеющих в предыдущих версиях плееров, оснащен новейшими разработками — SafeSound, Sound Personalization и LikeMusic.

*Philips FullSound* — восстановление деталей сжатой записи в формате MP3.

*Surround for Movies* — анализ каждого источника звука в фильме и распределение обработанных фрагментов по обоим наушникам.

*SafeSound* — защита от повреждения слуха.

*Sound Personalization* — интуитивное определение звучания, которое подходит пользователю больше всего.

*LikeMusic* — создание плейлистов из подходящих друг другу композиций фонотеки.

Медиаплееры GoGear Muse с объемом памяти 8 Гб уже появились на российском рынке по рекомендованной розничной цене 5990 руб.

Источник: [www.philips.ru](http://www.philips.ru)

Геннадий Романов (г. Москва)

## Телевизоры «Akai 21СТU91ВС/93ВС/94ВС» на шасси IVPH-002

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



*Кинескопные телевизоры с электронно-лучевой трубкой (ЭЛТ) — старейший тип аппаратов, проверенный временем. Несмотря на обилие новых технологий эти приборы не уходят с рынка бытовых товаров. Преимущества, которыми обладают кинескопные телевизоры, — огромный модельный ряд, естественная цветопередача, отработанная технологическая схема и относительно невысокая цена. В статье рассматриваются модели телевизоров «Akai 21СТU91ВС/93ВС/94ВС» с плоским кинескопом типа Ultra Slim, которые сейчас широко представлены на российском рынке.*

### Состав базового шасси и принцип работы

Телевизоры содержат базовое шасси IVPH-002, плату кинескопа, плату приемника ДУ и индикации, плату кнопок управления, две динамические головки SP1 и SP2 и кинескоп типа A51ALQ13X01(D) с диагональю экрана 21 дюйм.

На базовом шасси расположены следующие основные узлы:

- UOC-процессор (Ultimate One Chip) N201 типа TDA11135/11136PS/12155/12156/12176/PS/N3/3 (NT11136PC354AG);
- запоминающее устройство ЭСППЗУ на микросхеме (ИМС) N701 типа RT24C08A;
- тюнер A101 типа ET-5K1E-EV100K;
- буферные видеоусилители на транзисторах V201, V202, V203;
- коммутатор сигналов звука на ИМС N801 типа TC4052;
- усилитель мощности звуковой частоты (УМЗЧ) на ИМС N601 типа TDA7266SA;
- предварительный и выходной каскады строчной развертки (CP) на транзисторах V401 и V451 и трансформаторах T401 и T451;
- выходной каскад кадровой развертки (KP) на ИМС N301 типа

STV9325 (аналоги — TDA8177, STV8172A, TDA9302H, LA78040, LA78041);

- буферные усилители на транзисторах V801, V802, V803;
- импульсный источник питания (ИИП) на ИМС N502 типа KA5Q0765 и оптроне N502 типа 817B и трансформаторе T501;
- цепь размагничивания кинескопа с петлей размагничивания и терморезистором RT501.

На плате кинескопа находятся видеоусилители на транзисторах V911, V913, V921, V923, V931, V933.

Плата приемника ДУ и индикации содержит фотоприемник RE и два индикаторных светодиода LED1 и LED2.

Плата кнопок управления содержит кнопки SB1, SB2, SB3, SB4, SB5, SB6, выполняющие функции подачи команд TV/AV, MENU, V±, P± соответственно.

Рассмотрим работу телевизоров по приведенной на рис. 1 принципиальной схеме.

Принятый тюнером радиосигнал вещательного телевидения после обработки в нем преобразуется в сигнал ПЧ. С вывода IF тюнера этот сигнал через усилитель на транзисторе V101 поступает на вход фильтра ПАВ Z101. С его выхода преобразованный в симметричную форму сигнал ПЧ подается через выв. 13 (VIF N1) и 12 (VIF N2) ИМС N201 на находящийся в ней PLL-демодулятор (рис. 2).

Сформированный и усиленный в ИМС N201 видеосигнал через ее выв. 1 и усилитель на транзисторе V803 подается на внешний разъем V JUT и на контакт 4 разъема XS806. Видеосигнал с PLL-демодулятора одновременно поступает внутри микросхемы на переключатель видеосигналов, на другие входы которого могут быть поданы также внешний видеосигнал с разъема V1 IN — через выв. 62 (V1 IN/Y IN) и внешний видеосигнал

с разъема V2 IN — через выв. 64 (V2 IN). На выв. 62 ИМС может быть подан также сигнал яркости с разъема S-V (по системе S-VHS). В этом случае сигнал цветности с того же разъема S-V через выв. 60 (C IN) ИМС подается на тот самый переключатель видеосигналов.

При обработке сигналов ПЧ в ИМС N201 выполняются также операции АРУ (AGC) и АПЧ (AFC). Для регулировки АРУ тюнера с выв. 9 (AGC) ИМС сигнал АРУ подается на вывод AGC тюнера.

Выбор диапазона в тюнере производится с помощью сигналов управления BAND1, BAND2, формируемых N201 в зависимости от команды пользователя и данных, хранящихся в ЭСППЗУ N701. Эти сигналы с выв. 31 (BAND1) и 30 (BAND2) ИМС подаются на соответствующие выводы тюнера.

Напряжение настройки тюнера формируется каскадом на транзисторе V702, который подключен к выводу VT тюнера. Напряжение настройки в виде сигнала ШИМ формируется на выв. 32 (TUNING) ИМС N201 и подается на базу транзистора.

Тюнер питается напряжением +5 В от ИИП. Каскад на транзисторе V702 питается стабилизированным напряжением +33 В, получаемым из напряжения +130 В (оно также формируется ИИП) с помощью параметрического стабилизатора на резисторе R509 и стабилизаторе N501 типа UPC574.

Выбранный находящимся в ИМС N201 переключателем видеосигнал разделяется фильтрами на сигналы яркости Y и цветности C. Первые из них через узлы задержки и расширения диапазона уровня черного поступают на матрицу сигналов RGB/YUV, а вторые — на декодер сигналов цветности, к которому подключена внутренняя линия задержки на одну строку. С выхода декодера сформированные в нем

● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

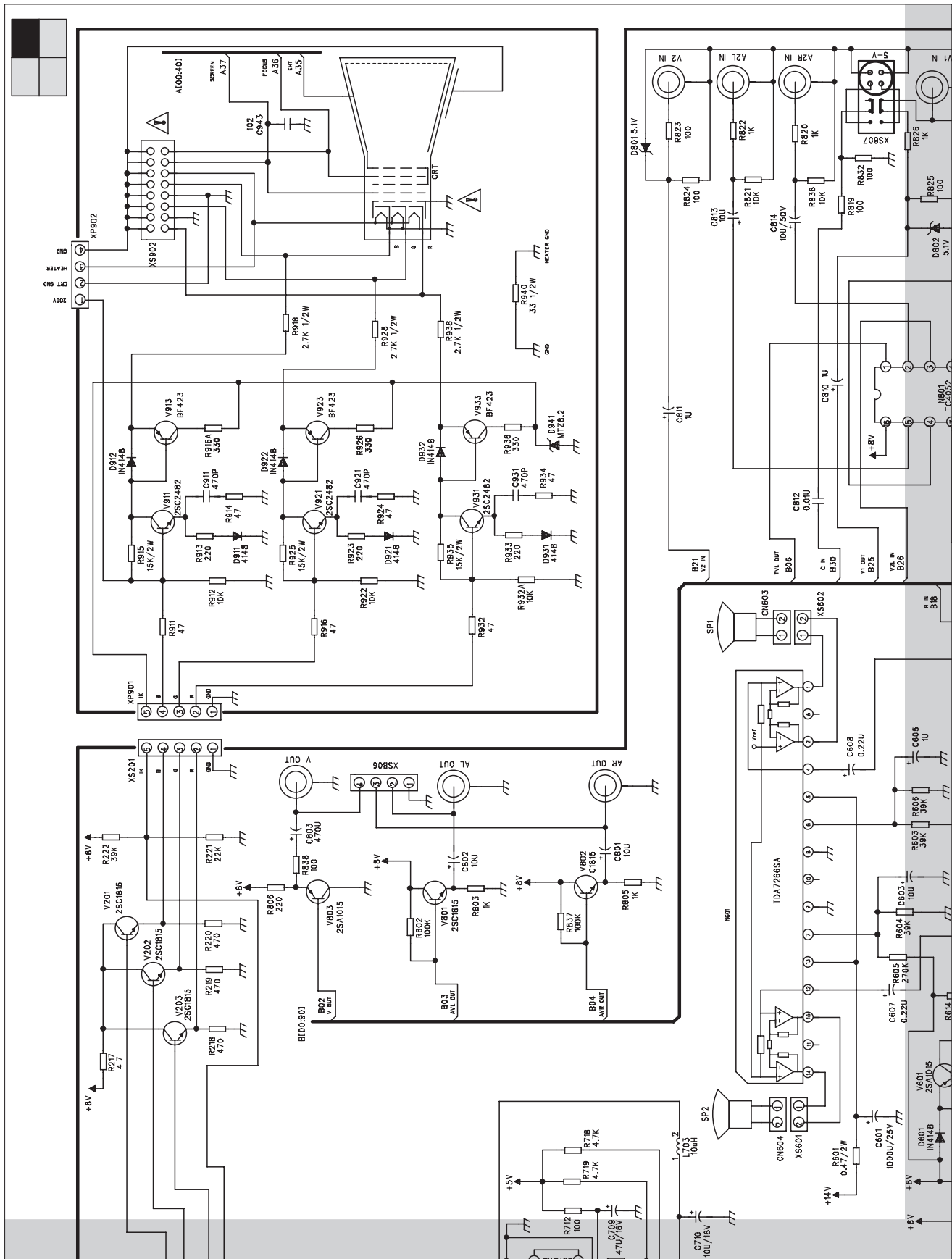


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема телевизоров «АКAI 21СТU91BC/93BC/94BC» (1/4)

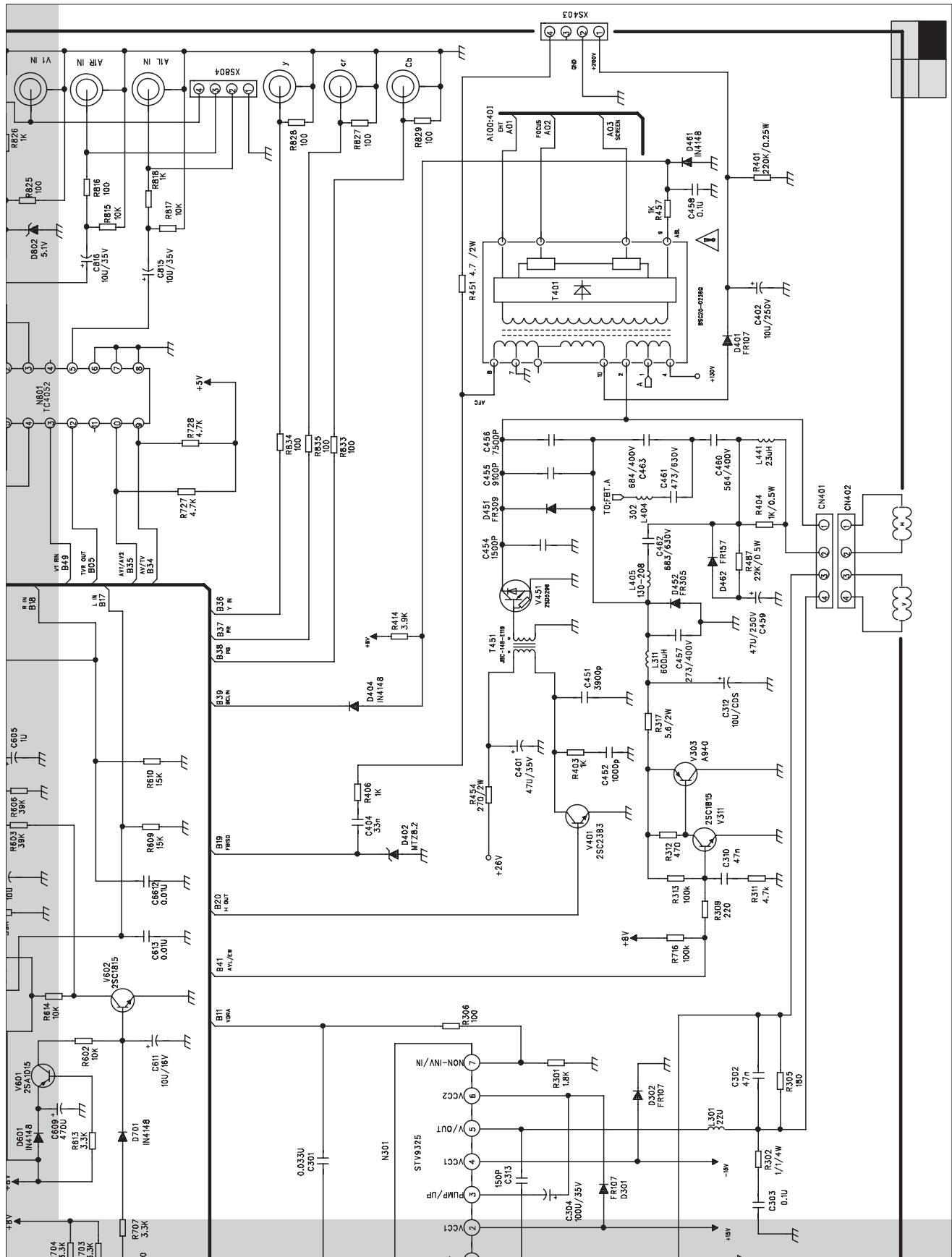


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема телевизоров «АКAI 21СТU91BC/93BC/94BC» (2/4)

## ● ТЕЛЕВИЗИОННАЯ ТЕХНИКА

### **Растр имеется, изображение и звук отсутствуют, телевизор не реагирует на сигналы управления с ПДУ и передней панели**

Чаще всего это связано со сбоем работы микросхемы памяти N701. Ее необходимо перепрограммировать или заменить.

### **Изображение и звук имеются только в режиме работы с НЧ входа (AV)**

В режиме приема эфирного сигнала (TV), в котором отсутствуют изображение и звук, проверяют режимы и наличие сигналов на выводах тюнера A101. Проверяют исправность цепи от выхода IF тюнера до выв. 12 и 13 ИМС N201, в том числе транзистор V101 и фильтр Z101. Если эти элементы исправны, заменяют тюнер.

### **Изображение и (или) звук имеются только в режиме TV**

Проверяют с помощью осциллографа поступление видео- и звуковых сигналов на соответствующие входы телевизора в режиме AV.

Если отсутствует изображение, а звук имеется, проверяют прохождение видеосигналов от входного разъема до выв. 64 (в режиме AV1) или выв. 62 (в режиме AV2) ИМС N201, в том числе и исправность коммутатора N801.

Если отсутствует звук, а изображение имеется, проверяют прохождение сигналов звука от входного разъема до выв. 61 (в режиме AV1) или выв. 63 (в режиме AV2) ИМС N201, в том числе и исправность коммутатора N801.

Проверяют также наличие сигналов управления AV и AV1/AV2 на выв. 9 и 10 коммутатора N801.

### **В режиме TV отсутствует только изображение**

Проверяют с помощью осциллографа наличие видеосигнала на разъеме V OUT. Если он имеется, то проверяют прохождение сигналов от выв. 44-46 ИМС N201 до катодов кинескопа. При отсутствии видеосигнала проверяют исправность тюнера A101 и правильность его настройки на каналы.

### **При включении телевизора в рабочий режим экран кратковременно ярко засвечивается белым или одним из основных цветов с видимыми линиями обратного хода лучей, после чего телевизор переключается в дежурный режим**

Такое проявление дефекта свидетельствует о срабатывании имеющегося в большинстве телевизоров устройства защиты из-за превышения тока лучей (или одного луча) кинескопа допустимого порога.

Николай Елагин (г. Зеленоград)

## LED-подсветка в современных ЖК и 3D-телевизорах

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



Благодаря возможности создания тонкой конструкции дисплея, малой потребляемой мощности и полу-

Прежде всего, необходимо снизить яркость свечения находящимся на трансформаторе T401 регулятором напряжения ускоряющих SCREEN. После этого (если засветка не цветная) проверяют наличие напряжения +200 В на контакте 1 разъема XS403, формируемого из строчных импульсов на выв. 10 T401 цепью D401 C402, и его подачу на видеоусилители платы кинескопа.

Если же засветка имеет оттенок одного из основных цветов, проверяют подачу указанного напряжения на соответствующий видеоусилитель и исправность транзисторов этого видеоусилителя.

### **Цвет на изображении имеется только при приеме сигналов системы SECAM**

Чаще всего к отсутствию цвета при приеме сигналов системы PAL приводит неисправность кварцевого резонатора Q701. В редких случаях замены потребует ИМС N201.

### **Отсутствует прием в одном из телевизионных диапазонов**

Проверяют наличие сигналов выбора диапазона на выв. 30 и 31 ИМС N201 и их подачу на соответствующие выводы тюнера A101. В зависимости от результатов принимают решение о замене тюнера.

### **Отсутствует подача команд с кнопок управления передней панели**

Проверяют подачу напряжения питания на контакт 1 разъема XS701 платы кнопок управления, исправность резисторов делителя напряжения этой платы и подачу напряжения управления с этой платы на выв. 29 ИМС N201.

### **При работе телевизора самопроизвольно исполняются не заданные команды**

Проверяют исправность кнопок управления и резисторов делителя напряжения платы кнопок управления, а также стабильность напряжения питания, подаваемого на контакт 1 разъема XS701 этой платы.

### **Не выполняются команды с пульта ДУ**

Проверяют с помощью осциллографа или с помощью другого телевизора исправность пульта. Проверяют подачу питающего напряжения +5 В на выв. 1 приемника ДУ, а также прохождение сигнала с его выхода (выв. 3) на выв. 26 ИМС N201.

### **Литература**

1. Service manual AKAI 21CTU91BC.

подсветка) в последнее время быстро становится наиболее привлекательной технологией для данных устройств.

При проектировании современных ЖК панелей на базе светодиодной подсветки разработчики должны выбрать архитектуру светодиодной подсветки (прямая или краевая подсветка), метод регулировки яркости светодиодов, систему управления питанием и способ тепловой защиты. Кроме того, необходимо обеспечить стабильность цвета, а также синхронизировать светодиодную подсветку с работой видеопроцессора.

А в связи с тем, что развитие технологии ЖК панелей движется в сторону увеличения их физических размеров и разрешения, характеристики узла подсветки играют все большую роль в повышении общего качества изображения.

Приведем важные факторы, которые необходимо учитывать при проектировании LED-подсветки телевизоров:

- обеспечение высокого уровня равномерности освещенности как по краям экрана, так и от центра экрана к краю;
- сочетание высокой динамической контрастности с глубоким и насыщенным уровнем черного;
- соответствие цветовой гаммы требованиям цветковых стандартов;
- обеспечение высокого уровня светоотдачи для минимизации потребляемой мощности.

В настоящее время производители используют три типа светодиодной подсветки: краевую (Edge-LED), матричную (Full-LED) и RGB-подсветку (RGB-LED).

В первом случае (Edge-LED) светодиоды размещаются по периметру ЖК панели, а свет от них равномерно распределяется по всей поверхности экрана с помощью специальной рассеивающей подложки (рис. 1). Это позволяет заметно уменьшить толщину телевизора. Расположение светодиодов при данном типе подсветки может быть сверху и снизу, либо со всех четырех сторон, в зависимости от технологии конкретного производителя.

Второй тип использования светодиодной подсветки — это так называемая матричная подсветка (Full-LED), ее иногда называют «ковровой». При таком типе подсветки диоды расположены по всей площади экрана на равном расстоянии друг от друга (рис. 2). Толщина такого телевизора не отличается от обычного, но зато такой подход позволяет независимо регулировать интенсивность подсветки на отдельных участках изображения, что в первом случае было невозможно. Чем больше светодиодов используется в Full-LED подсветке, тем точнее можно регулировать яркость в каждой отдельной области, избегая паразитных ореолов на тех участках, где проходит граница светлого и темного участка изображения. Так как количество светодиодов для такой подсветки требуется больше, то такой телевизор стоит дороже, чем в случае с краевой подсветкой. Также встречаются модели телевизоров с Full-LED подсветкой, где нет возможности изменять яркость в отдельных участках экрана. В таком случае все



Рис. 1. ЖК панель с краевой подсветкой (Edge-LED)

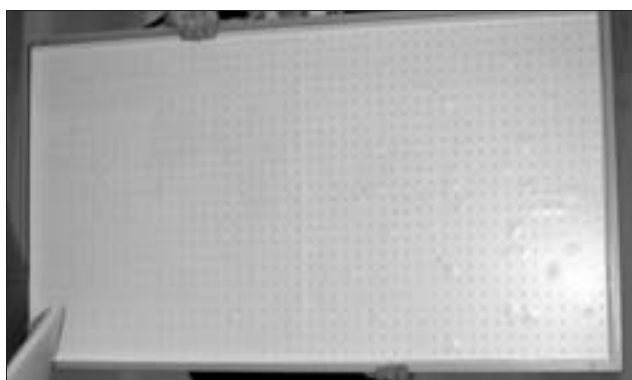


Рис. 2. ЖК панель с матричной подсветкой (Full LED)

светодиоды работают синхронно, что позволяет сделать подсветку равномернее.

Третий тип LED-подсветки это RGB-LED. Принцип тот же, как у предыдущей Full-LED подсветки, но только вместо диодов белого свечения используются группы из RGB-светодиодов (рис. 3). Это позволяет точнее и насыщеннее передавать изображение, формируя подсветку нужного оттенка, но при этом требуется еще большее количество светодиодов, что конечно сказывается и на цене телевизора.

Производители ТВ панелей используют различные методы регулировки яркости светодиодной подсветки, а именно: краевую регулировку (edge-lit) сканирующую регулировку (scanning dimming), а также локальную (зональную) регулировку (local dimming). На-

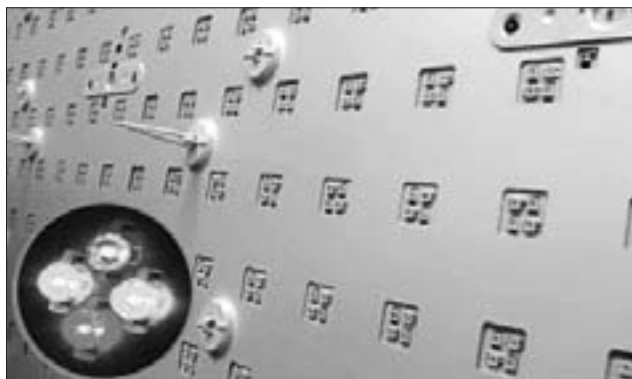


Рис. 3. ЖК панель с RGB-подсветкой (RGB-LED)

## ● ВИДЕОТЕХНИКА

Юрий Петропавловский, (г. Таганрог)

# Портативные DVD-проигрыватели с ЖК мониторами PHILIPS

## Устройство и ремонт моделей «PET-710/715/805/810»

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



В перечисленных в названии статьи моделях проигрывателей применены одинаковые механизмы привода дисков DV23 (Part No 994000002228) с оптическим блоком SF-HD80 фирмы SANYO. Внешний вид механизма DV23 показан на рис. 1. Схемы соединений моделей «PET-710/715», «PET-805/810» приведены на вкладке. Отличия схем касаются способов соединения главных плат с модулями ЖК дисплеев (далее — ЖК модуль). В моделях «PET-710/715» ЖК модули LB070W02-S TFT LCD (Part No 994000004203 для «PET-710» и Part No 994000002879 для модели «PET-715») соединяются с главной платой через кросс-платы IF PCB (Part No 994000002115 и 994000002151) и плату источника высокого напряжения HV PCB (Part No 994000002152). В моделях «PET-805/810» ЖК модуль LTA080B441A TFT LCD (Part No 994000002141) соединяется с главной платой через плату источника высокого напряжения HV PCB (Part No 994000002137). Коротко рассмотрим особенности и параметры ЖК модулей рассматриваемых проигрывателей.

### Особенности ЖК модуля LB070W02-S

LB070W02-S — ЖК модуль фирмы LG.Philips LCD Co., Ltd, в насто-



Рис. 1. Внешний вид механизма привода дисков DV23 (Part No 994000002228)

ящее время LG Display. Модуль состоит из активной ЖК матрицы, выполненной по технологии a-Si TFT с аналоговым интерфейсом и блока задней подсветки (Back Light Unit — BLU) на базе люминесцентной лампы с холодным катодом (CCFL). Основные особенности и параметры модуля:

- технология дисплея: TN (Twisted Nematics)/Transmitting Type/Normally White, технология основана на использовании эффекта задержки света путем изменения плоскости поляризации при скручивании жидких кристаллов;
- яркость/контрастность: 350 кд/м<sup>2</sup>/400:1 (типовые значения);
- углы обзора (в направлениях 180/0/90/270 градусов): 60/60/50/40 градусов;
- время нарастания/спада яркости: 5/20 мс (оптическое быстрое действие матрицы);
- размеры активной зоны матрицы/пикселя: 154,08 × 86,58 мм/0,107 × 0,37 мм (разрешение 480 × 3 (RGB) × 234);
- напряжение питания логических узлов (VDD1): 3...3,6 В (номинальное 3,3 В);
- ток потребления (Ivdd1): не более 5 мА;
- напряжение питания истоков драйверов (VDD2): 4,5...5,5 В (номинальное 5 В);
- ток потребления (Ivdd2): не более 50 мА;
- отрицательное напряжение питания драйверов (VEE): –16 В (номинальное значение);
- положительное напряжение питания драйверов (VGH): 13 В (номинальное значение);
- ток потребления CCFL: 3...7 мА (RMS), типовое значение — 6 мА;
- напряжение питания лампы подсветки (Vbl): 0...670 В (RMS), типовое значение — 555 В;

- частота питающего напряжения лампы подсветки: 45...60 кГц;
- время полного разряда высоковольтных цепей: не более 3 мин;
- срок службы лампы подсветки: не менее 20000 ч.

Перечислим назначение некоторых выводов интерфейса модуля по его спецификации и по контактам разъема XS1 (даны через дробь), контроль сигналов в этих цепях может потребоваться при ремонте проигрывателей (см. схему соединений на вкладке).

- 1, 2 (VDD1)/XS1 (VDD3V3): напряжение питания логических узлов +3,3 В;
- 5 (STV)/XS1 (SPS): стартовый сигнал сканирования затворов транзисторов матрицы (тмп не менее 16 нс);
- 6 (CLK)/XS1 (CLS): тактовые импульсы драйверов матрицы (тмп не менее 33 нс);
- 10 (VGL)/XS1 (COMS10): низкое напряжение питания затворов транзисторов матрицы — (VEE –0,3 В)...(VEE +7 В), максимальные значения;
- 11 (VGH)/XS1 (TFT +13 V): высокое напряжение питания затворов транзисторов матрицы — –0,5...+28 В (максимальные значения), +13 В номинальное значение;
- 14, 15 (VDD2)/XS1 (TFT +5 V): напряжение питания истоков транзисторов драйверов +5 В;
- 16, 17, 18 (VB, VG, VR)/XS1 (LCD B, LCD G, LCD R): входные аналоговые сигналы каналов B, G и R, максимальные значения –0,5 В...(VDD2 +0,5 В);
- 29 (VEE)/XS1 (TFT –16V): отрицательное напряжение питания драйверов –16 В;
- разъем лампы подсветки (HV)/конт. 4 (VSEN): напряжение питания лампы подсветки (555 В, RMS).

**Особенности ЖК модуля LTA080B441A**

LTA080B441A TFT LCD — модуль ЖК дисплея группы

Toshiba/Matsushita, прибор состоит из активной a-Si TFT LCD-матрицы с аналоговым интерфейсом и блока задней подсветки на основе U-образной CCFL, основные особенности и параметры модуля:

- технология дисплея: TN;
- яркость/контрастность: 350 кд/м<sup>2</sup> /300:1 (типичные значения);
- углы обзора (в направлениях 180/0/90/270 градусов): 60/60/30/60 градусов;
- время нарастания/спада яркости — 11/22 мс;
- размеры активной зоны/пикселей матрицы — 181,2 × 105,1 мм (диагональ 8 дюймов)/ 0,122 × 0,425 мм (разрешение 480 × 3 (RGB) × 234);
- напряжения питания VDD1/VDD2/VGH/VEE по спецификации: 3,3 В/5 В/17 В/–13 В (в приложении к моделям «PET-805/810» — 3,3 В/3,3 В/13 В/–16 В);
- напряжение питания CCFL: 400 В (ток потребления 7 мА);
- частота напряжения питания лампы подсветки: 30...70 кГц, срок службы не менее 10000 ч.

Следует иметь в виду, что аббревиатуры цепей на контактах разъема XS7 не совпадают с соответствующими аббревиатурами цепей

на контактах разъема XS1 (см. схемы соединений на вкладке).

**Принципиальная электрическая схема моделей «PET-715, 805, 810»**

Принципиальная электрическая схема источника питания моделей «PET-715, 805, 810» приведена на вкладке. В состав ИП входят как импульсные преобразователи, так и линейные стабилизаторы. Применение достаточно сложной схемы ИП направлено на достижение минимального потребления тока при работе проигрывателей от аккумуляторов. Первичное напряжение питания поступает на узлы ИП через симметричный помехоподавляющий фильтр на дросселе FM001. Первичное напряжение питания через предохранитель F001 и дроссель L003 поступает на узел преобразователя напряжения лампы подсветки (цепь HV9V), диод VD3 обеспечивает защиту ИП от неправильной полярности первичного напряжения.

На микросхемах N005, N004 типа R1224N фирмы Ricoh выполнены импульсные понижающие преобразователи напряжения с внешними ключевыми транзисторами (сборка N003A/B). Структура микросхем приведена на рис. 2. Приборы отличаются низким потреблением — 20...40 мкА в рабочем

режиме и практически не потребляют энергии в дежурном режиме. Основные особенности и параметры микросхем:

- диапазон входных напряжений: 2,3...18,5 В;
- выходное регулируемое или фиксированное напряжение: 1,2...6 В, нестабильность не более ±2%;
- частота переключения: 180/300/500 кГц (зависит от исполнения);
- КПД: 90% (типичное значение).

В схеме ИП (см. вкладку) микросхемы используются в регулируемых вариантах включения. Величина выходного напряжения задается делителями R07 R08 и R05 R06. В качестве выходных каскадов преобразователей используется микросборка полевых P-канальных HEXFET- транзисторов IR7303 фирмы International Rectifier. Назначение выводов микросборки: 1 — исток 1, 3 — исток 2; 2 — затвор 1, 4 — затвор 2; 7, 8 — сток 1; 5, 6 — сток 2. Транзисторы отличаются низким сопротивлением открытого канала ( $R_{СИ\text{ откp}}=0,09\text{ Ом}$ ),  $U_{СИ}=-20\text{ В}$ ,  $I_{С\text{ пост}}=4,3\text{ А}$ ,  $P=2\text{ Вт}$ . Нагрузками преобразователей напряжения служат дроссели L001, L002, выходное импульсное напряжение выпрямляется диодами VD05, VD06 (диоды с барьером Шоттки RB060L-40 фирмы Rohm,  $U_{обр}=40\text{ В}$ ,  $I_{выпр}=2\text{ А}$ ,  $U_{пр}=0,5\text{ В}$ ).

Постоянные напряжения для цепей DV33 (+3,3 В), +P5V, D/AVCC (+5 В) формируются линейными стабилизаторами с малым падением напряжения (LDO) N002 BA033 фирмы Rohm и N001  $\mu\text{PC29M05}$  фирмы NEC. Минимально допусти-

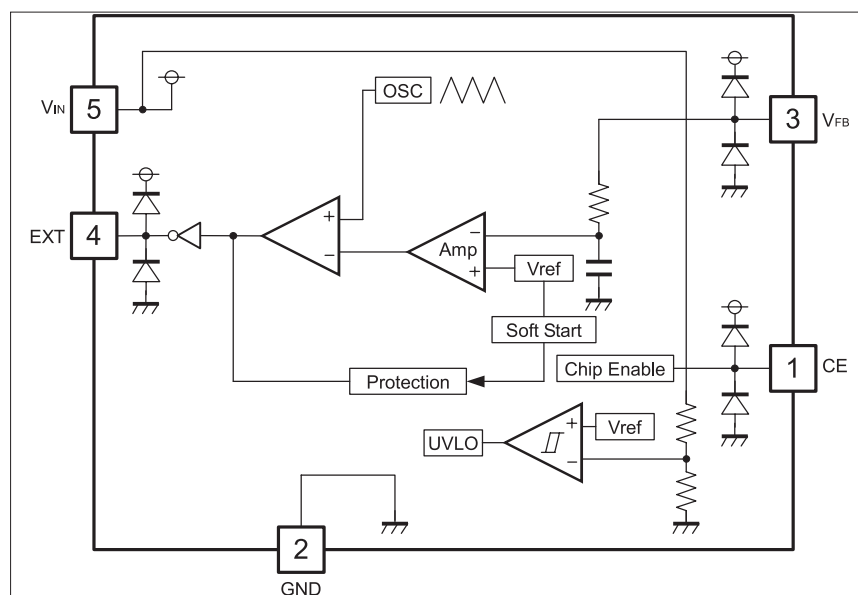


Рис. 2. Структура микросхемы R1224N

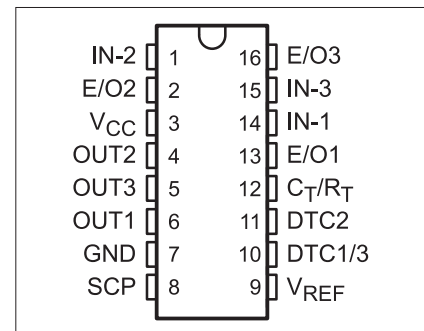


Рис. 3. Расположение выводов микросхемы TPS5100

ПРАВИТЕЛЬСТВО УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
 МИНИСТЕРСТВО ИНФОРМАТИЗАЦИИ И СВЯЗИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
 АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА ИЖЕВСКА  
 УДМУРТСКАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА  
 КЛУБ ИТ-ДИРЕКТОРОВ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
 ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «УДМУРТИЯ»

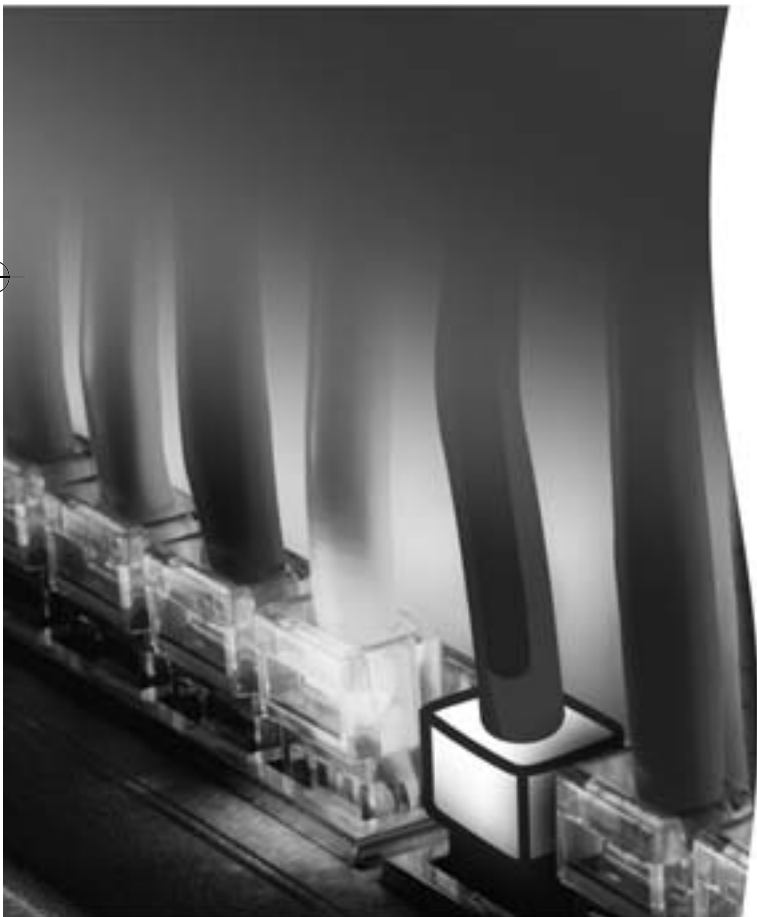
**ПРИГЛАШАЕМ ПРЕДПРИЯТИЯ К УЧАСТИЮ В ВЫСТАВКЕ!**



# ИНФОТЕХ/2011

ВЫСТАВКА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

## 29 сентября - 2 октября



### ТЕМАТИКИ ВЫСТАВКИ

#### IT для государства

- Электронное правительство
- Универсальная электронная карта
- Системы информационной безопасности
- Межведомственный документооборот
- Технологии обработки данных

#### IT для бизнеса

- BPM, ERP, CRM системы
- Электронный документооборот
- Центры обработки данных
- WEB 2.0
- Системы информационной безопасности
- Системы автоматизации финансового сектора
- Логистические решения
- Мобильные решения

#### IT для жизни

- 3D, планшетные компьютеры
- Умный дом
- Мультимедиа
- Hi-End и Hi-Fi аппаратура
- Цифровое фото
- Социальные сети
- Игры
- Мобильные устройства
- Интернет и сеть для дома
- Персональная безопасность

#### Системы, средства и услуги связи

#### Место проведения:

г. Ижевск, ул. Кооперативная, 9 (ФОЦ «Здоровье»)

Тел./факс: (3412) 733-585, 733-587, 733-591(доб. 1194,1187)  
 e-mail: it@vcudmurtia.ru; [www.it.vcudm.ru](http://www.it.vcudm.ru)

Генеральный  
информационный  
партнер:



Генеральный  
радиопартнер:



Информационные партнеры:



Интернет-спонсоры:



Антон Печеровый (г. Орел)

## Ремонт мобильного телефона «Nokia 6500 slide»

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



*В статье рассматриваются вопросы устранения типовых аппаратных неисправностей мобильного телефона «Nokia 6500 slide». Общие подходы к устранению некоторых неисправностей могут быть полезны и при ремонте других мобильных телефонов NOKIA, изготовленных на платформе BB5.*

Мобильный телефон «Nokia 6500 slide» относится к модельному ряду 2007 года. Изначально аппарат позиционировался как флагманское решение среди устройств на платформе Nokia Series 40, объединяющей «не-смартфоны» финского производителя. По современным меркам технические параметры этого аппарата вполне можно назвать базовыми. В его активе присутствует поддержка 3G-сетей, 3,2 Мп камера с автофокусом и вспышкой, 2,2-дюймовый дисплей разрешением 320 x 240 точек, Bluetooth и слот для карт памяти microSD. При этом в «Nokia 6500 slide» довольно сильно имиджевая составляющая, подчеркнутая корпусом с металлическими элементами. На текущий момент рыночный цикл модели на первичном

рынке завершен, но она достаточно активно продается на вторичном рынке по цене от 2500 до 4000 рублей в зависимости от региона и состояния телефона. Основные технические характеристики «Nokia 6500 slide» приведены в таблице 1.

Обратите внимание, иногда на рынке встречаются аппараты китайского производства, внешне почти полностью копирующие дизайн «Nokia 6500 slide». Причем, часть подделок внешне практически неотличимы от оригинала за счет использования таких же кор-

пусных элементов, как и у оригинальной модели. Без разборки устройства выявить подделку можно по модулю камеры (как правило, подделки оснащены 0,3 Мп камерами), внешнему виду слотов для SIM-карты и карты памяти, а также программному обеспечению (ПО) устройства. После разборки выявить подделку легче — основой аппаратной платформы подделок под «Nokia 6500 slide» являются наборы логики компании MediaTek Inc. Фото платы оригинального «Nokia 6500 slide» и одной из его копий приведены на рис. 1.

**Таблица 1. Основные технические характеристики «Nokia 6500 slide»**

Параметр	Значение
Кодовое имя	RM-240
Размеры и вес	96,5 × 46,5 × 16?4 мм, 125 г
Программная платформа	Nokia Series 40 5th Edition
Память	20 Мб, слот для карт памяти microSD (до 4 Гб)
Диагональ дисплея	2,2 дюйма
Разрешение дисплея	240 × 320 точек
Поддерживаемые сети сотовой связи	GSM 850/900/1800/1900, WCDMA 850/2100
Основные функции	Камера 3,2 Мп с автофокусом и вспышкой, фронтальная CIF-камера для видеовызовов, Bluetooth, JAVA, GPRS/EDGE/3G, FM-радио
Аккумуляторная батарея (АКБ)	Li-Ion, марка BP-5M, емкость 900 мА·ч

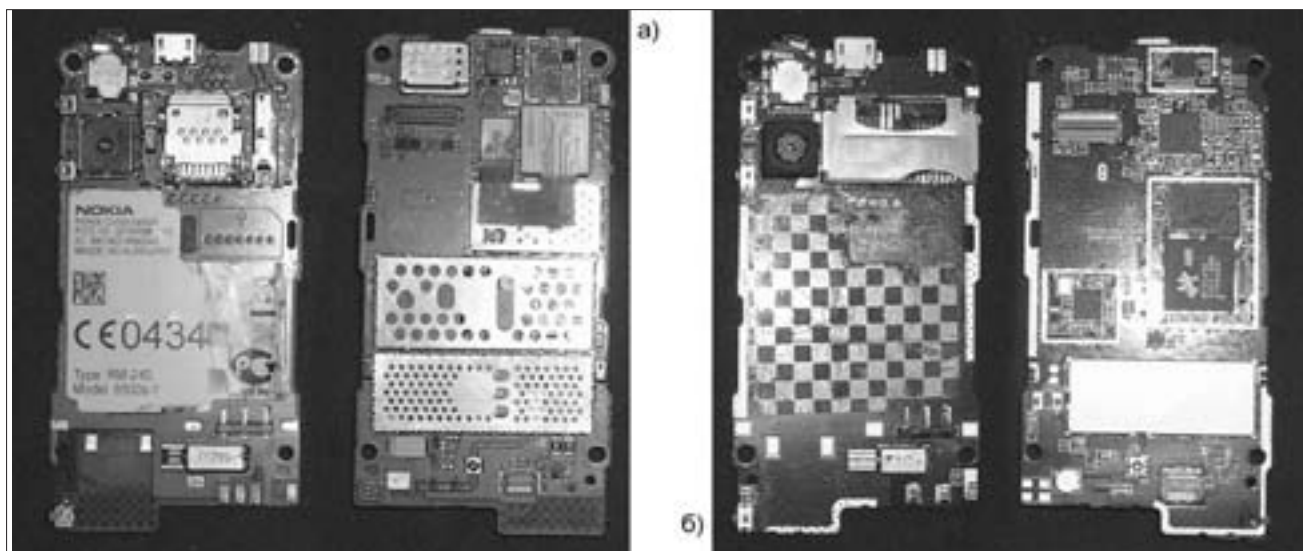
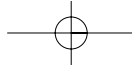


Рис. 1. Плата оригинальной модели «Nokia 6500 slide» (а) и подделки под нее (б)



## ● ОРГТЕХНИКА

Виталий Печеровый (г. Орел)

# Ремонт лазерного принтера «Canon LBP-1120»

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



Данная статья является логическим продолжением предыдущей статьи автора [1], посвященной вопросам разборки, профилактики и замены узлов принтера «Canon LBP-1120». В этом материале приводится методика поиска и устранения типовых аппаратных неисправностей этого же принтера. Кроме того, описан принцип работы и ремонт блока питания устройства.

**Предупреждение:** автор не несет ответственности за возможные отрицательные последствия при выполнении ремонта или проведения профилактических работ, поэтому если вы не уверены в своих силах, обратитесь к специалистам.

### Диагностика принтера по сообщениям статус-монитора

Проверку элементов плат электроники и замену узлов принтера выполняют только при отключенном от принтера сетевом кабеле и выдержки некоторого времени (около 60 с) для разрядки фильтрующих конденсаторов в высоковольтных цепях схемы. Перед тем как переходить к поиску и устранению неисправностей, следует проверить работоспособность принтера с заведомо исправным картриджем, подключив его к компьютеру. При этом полезная диагностическая информация может быть получена из окна состояния принтера (статус-монитора), отображаемого при печати. Рассмотрим все диагностические сообщения статус-монитора, их причины и действия для устранения проблем.

#### «Не подключен интерфейсный кабель»

Возможные причины:

- принтер не включен;
- неисправен блок питания (БП) (см. раздел «Неисправности блока питания»);

- не подключен или неисправен USB-кабель или разъем USB;
- неисправна интерфейсная плата.

1. Убеждаются в наличии питания принтера. В случае если питание подается, но нет индикации включения, переходят к разделу «Принтер не включается».

2. Проверяют состояние USB-разъема на принтере и USB-кабеля (проверяют заменой на заведомо исправный), соединяющего принтер с системным блоком. Проверку выполняют при отключенном от принтера сетевом кабеле.

3. Проверяют подключение плоского шлейфа от платы DC-контроллера (далее — плата DC) к интерфейсной плате. Проверяют наличие напряжений питания на разъеме шлейфа. Заменяют интерфейсную плату на заведомо исправную.

#### «Отсутствие бумаги в приемном лотке» (фактически бумага есть)

Возможные причины:

- загрязнение оптических элементов или неисправность датчика наличия бумаги;
- плохой контакт в разъемах подключения датчика или обрыв шлейфа;
- поломка, износ, заклинивание флажка датчика;
- неисправна плата DC.

1. Очищают оптические элементы датчика от загрязнений.

2. Проверяют положение флажка датчика и легкость его перемещения, при повреждении или износе флажок подлежит замене.

3. Проверяют наличие напряжения +5 В на разъеме датчика.

4. Проверяют изменение уровня выходного сигнала при перемещении флажка датчика тестером (осциллографом). Если сигнал на выходе датчика не изменяется, датчик подлежит замене.

5. Заменяют плату DC.

#### «Открыта передняя крышка» (фактически она закрыта)

##### Возможные причины:

- обломан выступ на передней крышке, нажимающий на механизм привода датчика закрытия передней крышки;

- неисправен механизм привода датчика, расположенный на основании платы DC;

- неисправен микропереключатель датчика на плате DC;
- неисправна плата DC.

1. Проверяют наличие выступа на крышке.

2. Проверяют исправность механизма привода и микропереключателя.

3. Заменяют плату DC.

#### «Картридж отсутствует в принтере» (фактически картридж установлен)

##### Возможные причины:

- нет контакта на вале первичного заряда;

- неисправна плата DC.

1. Проверяют наличие контакта на вал первичного заряда между картриджем и контактной пружиной и между пружиной и контактной площадкой платы DC.

2. Устанавливают в принтер заведомо исправный картридж.

3. Заменяют плату DC.

#### «Замятие бумаги» (фактически бумаги в принтере нет)

##### Возможные причины:

- загрязнение оптических элементов датчиков регистрации и/или выхода бумаги;

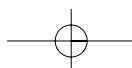
- повреждение, износ или заклинивание флажка датчика регистрации бумаги и/или выхода бумаги;

- неисправен датчик выхода бумаги или плохой контакт в разъеме датчика регистрации;

- отсутствие напряжения +5 В на датчиках;

- неисправна плата DC.

1. Очищают оптические элементы датчиков от загрязнений.



2. Проверяют целостность, износ, легкость перемещения и исходное положение флажков датчиков регистрации и выхода бумаги.

3. Проверяют наличие контакта в разъеме датчика регистрации, наличие напряжения +5 В и работу датчика (см. выше).

4. Проверяют датчик выхода бумаги. Он расположен на плате DC, поэтому очистка и проверка датчика возможны только после демонтажа этой платы.

5. Проверяют плату DC методом замены.

**При отправке задания на печать на статус-мониторе сообщение «Печать», а через некоторое время — «Замятие бумаги», хотя замятия бумаги нет**

При отправке задания на печать слышен звук срабатывания реле управления узлом термозакрепления и запуск двигателя блока лазера. Нет запуска двигателя привода. Слышен звук срабатывания соленоида подачи бумаги (три щелчка).

**Возможные причины:**

- заклинивание механики (двигатель, редуктор, картридж и т. д.);
- плохой контакт в разъеме подключения двигателя к плате DC-контроллера;
- неисправен двигатель привода;
- неисправна ИМС драйвера двигателя;
- неисправна плата DC.

Как устранить проблему, см. раздел «Неисправности узла привода».

**«Ошибка устройства»**

**Возможные причины:**

- неисправен узел термозакрепления;
- неисправен блок лазера;
- плохой контакт в разъемах шлейфов;
- не открывается шторка лазера (обломан выступ на передней крышке);
- неисправна плата DC.

Это аппаратная неисправность принтера. Как ее устранить, указано в разделах с описанием неисправностей этих узлов. Для оперативной локализации неисправнос-

ти до блока или узла целесообразно, по возможности, заменить эти узлы (блоки) на заведомо исправные.

**Поиск и устранение типовых неисправностей**

Методики поиска неисправностей приведены в форме пошаговых инструкций, в которых переход к каждому следующему шагу осуществляется лишь при отсутствии положительных результатов на предыдущем шаге. При обнаружении на любом из шагов неисправных элементов их заменяют, после чего проверяют работоспособность устройства и, если неисправность не устранена, переходят к следующему шагу методики.

**Принтер не включается**

При нажатии на выключатель какая-либо реакция со стороны принтера отсутствует (нет световой индикации включения, шума от работы механики устройства и т.д.).

**Возможные причины:**

- отсутствует напряжение на входных цепях принтера;
  - неисправен сетевой предохранитель или выключатель;
  - неисправен блок питания.
1. Проверяют наличие напряжения в розетке, куда подключен принтер, и исправность сетевого кабеля.
  2. Проверяют исправность сетевого выключателя и предохранителя на плате DC. Если предохранитель неисправен, следует проверить исправность элементов БП и убедиться в отсутствии короткого замыкания во входных цепях.
  3. Переходят к разделу «Ремонт блока питания».

**Принтер не работает, при включении кратковременно мигает индикатор на передней панели (ПУ)**

При нажатии на выключатель, кроме мигания индикатора, может быть слышен характерный кратковременный звук запуска принтера.

**Возможные причины:**

- срабатывает защита БП;
- неисправны элементы защиты БП.

1. Убеждаются в отсутствии инородных предметов на платах принтера.

2. Для локализации причины срабатывания защиты поочередно кратковременно отключают двигатель привода, блок лазера, интерфейсную плату. При обнаружении неисправного блока выполняют его ремонт или замену.

3. Переходят к ремонту БП (см. раздел «Ремонт блока питания»).

4. Заменяют плату DC.

**Принтер не работает, индикатор на ПУ после включения светится**

При включении инициализация не происходит. Главный двигатель не начинает вращение.

**Возможные причины:**

- неисправен датчик регистрации бумаги;
- неисправен датчик выхода бумаги;
- неисправен механизм привода датчика или датчик передней крышки;
- неисправен DC.

1. Проверяют состояние флажков датчиков бумаги и легкость хода.

2. Проверяют работоспособность датчиков.

3. Проверяют разъемы датчика регистрации.

4. Проверяют двигатель привода и плату DC заменой.

5. При обнаружении неисправного узла выполняют ремонт или замену.

**После включения индикатор на ПУ светится, срабатывает реле питания нагревательного элемента узла термозакрепления**

Двигатель начинает вращение, поворачивает большую шестерню редуктора примерно на 1 зуб и останавливается.

**Возможные причины:**

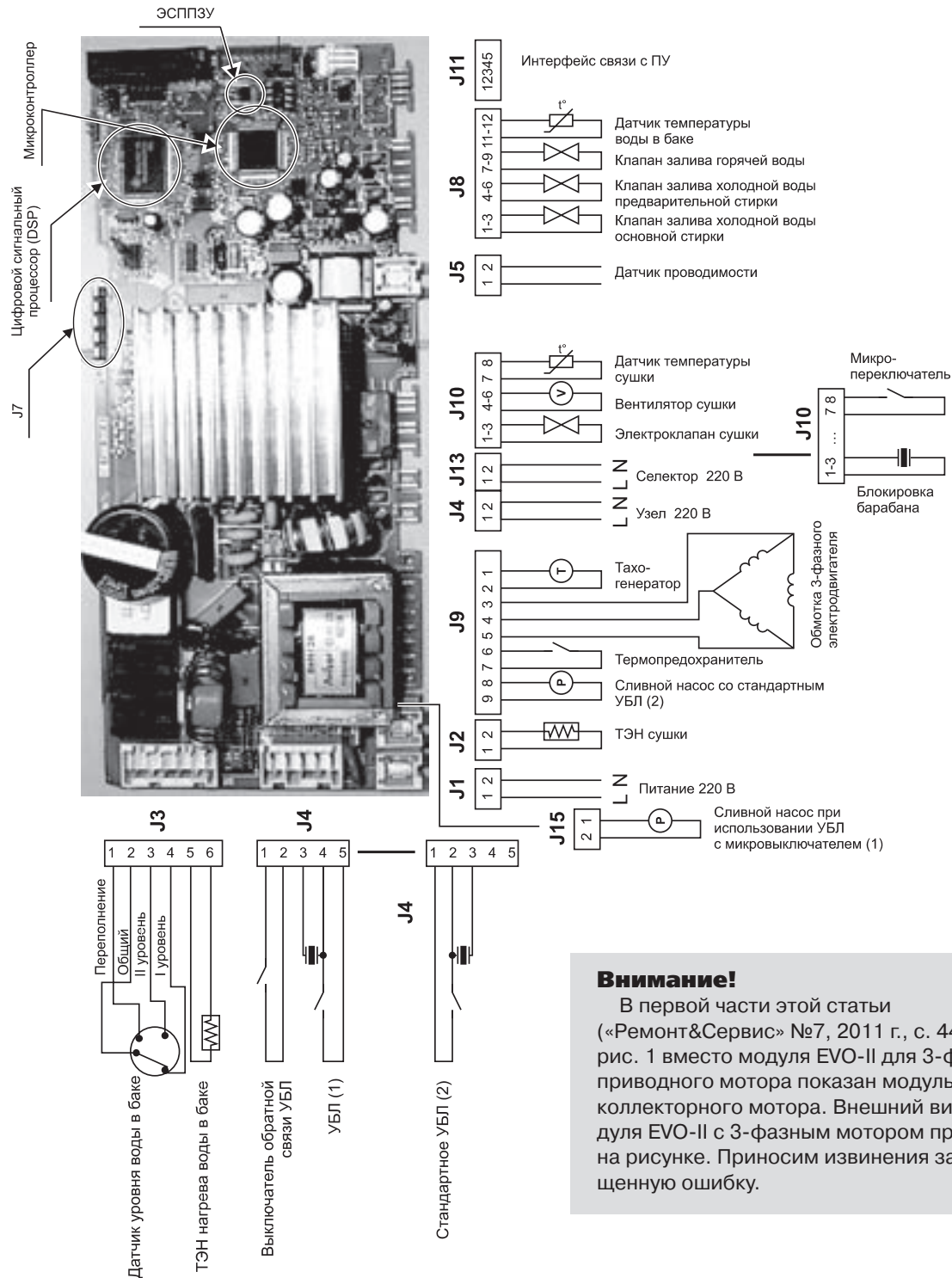
- нет контакта в разъемах подключения узла термозакрепления;
- неисправность узла термозакрепления;
- неисправность цепей управления узлом термозакрепления на плате DC контроллера.

1. Проверяют подключение (контакт) разъемов узла термозакрепления (питание нагревательного элемента и датчика температуры).

Александр Ростов (г. Зеленоград), Василий Федоров (г. Липецк)

# Электронные модули EVO-II стиральных машин ARISTON/INDESIT с 3-фазными приводными моторами (часть 2)

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



### Внимание!

В первой части этой статьи («Ремонт & Сервис» №7, 2011 г., с. 44) на рис. 1 вместо модуля EVO-II для 3-фазного приводного мотора показан модуль для коллекторного мотора. Внешний вид модуля EVO-II с 3-фазным мотором приведен на рисунке. Приносим извинения за допущенную ошибку.

## ● БЫТОВАЯ ТЕХНИКА

Микросхема DSP U3 обеспечи-  
вает:

- прием данных от МК по цепи:  
выв. 46 U1 — выв. 6, 11 U6 —  
U15 — Q14 — выв. 2 U3;

- прием внешнего сигнала на-  
чального сброса RS от МК по цепи:  
выв. 44 U1 — выв. 5, 12 U6 —  
U14 — выв. 9 U3;

- передачу данных в МК по цепи:  
выв. 3 U3 — Q7 — U13 — выв. 45 U1;

- прием сигналов тахогенера-  
тора приводного мотора по цепи:  
конт 1, 2 соединителя J9 — выв.  
12, 13 (входы) и 14 (выход) опера-  
ционного усилителя U9 — выв. 11  
(вход) и 13 (выход) компаратора  
U7 — выв. 22 U3;

- прием и обработку сигнала пе-  
регрузки (превышения допустимо-  
го тока) от выходных каскадов на  
IGBT-транзисторах. Аварийный сиг-  
нал формируется в том случае,  
если произошла перегрузка даже в  
одном выходном каскаде. Сигнал  
поступает по цепям (в скобках ука-  
заны элементы для остальных двух  
каналов соответственно): точка со-  
единения Q18 и R190 (Q10, R183;  
Q3, R176) — выв. 8 (4, 6) U7 — выв.  
14 (2, 1) U7 (в этой точке все кана-  
лы объединяются) — выв. 32 U3.  
При появлении этого сигнала DSP  
блокирует формирование сигна-  
лов управления на выходные кас-  
кады и передает в МК U1 инфор-  
мацию о перегрузке. В свою оче-  
редь, МК инициирует формирова-  
ние ошибки F01;

- контроль токов, протекающих  
через выходные каскады. Эти три  
отдельные цепи обратной связи  
обеспечивают компенсацию изме-  
нения выходных сигналов по каж-  
дому каналу. Сигналы контроля  
формируются по следующим цеп-  
ям (в скобках указаны элементы  
для остальных двух каналов соот-  
ветственно): R190 (R183, R176) —  
R131 (R143, R144) — выв. 10 (3, 5)  
U9 — выв. 8 (1, 7) U9 — выв. 17 (15,  
16) U3;

- формирование пар управляю-  
щих сигналов (по каждому из 3 ка-  
налов), поступающих на драйверы  
выходных каскадов U10-U12. Си-  
гналы формируются по цепям (без  
скобок — для линии LIN, а в скоб-  
ках — HIN):

- выв. 1 (2) U10 — выв. 12 (11) U3;
  - выв. 1 (2) U12 — выв. 28 (27) U3;
  - контроль питания, поступаю-  
щего на выходные каскады (конт-  
роль срабатывания реле K4 — см.  
рис. 2). Сигнал поступает по цепи:  
«+» вывод диодного моста D6 —  
C46 — R103-R105, R119, R120 —  
выв. 14 U3;
  - формирование сигнала ком-  
мутации питания на выходные ка-  
скады (управление реле K4). Си-  
гнал поступает по цепи: выв. 4  
U3 — Q15 — обмотка реле K4.
- Есть интересная особенность ра-  
боты реле K4 — параллельно его  
контактной группе включен позист-  
тор (на схеме рис. 2 и на плате он  
почему-то обозначен как термис-  
тор с отрицательным температур-  
ным коэффициентом — NTC10).  
При подаче питания контактная  
группа K4 разомкнута, поэтому с  
целью предохранения от пробоя  
диодов моста D6 ток заряда кон-  
денсатора C46 ограничивается  
позистором. В рабочем режиме  
для питания выходных каскадов  
узла управления приводным мото-  
ром позистор исключается из  
этой цепи — он шунтируется кон-  
тактной группой реле K4.

Как уже отмечалось выше, этот  
тип ЭМ имеет много разновиднос-  
тей, в некоторых из них могут при-  
меняться разные типы DSP и драй-  
веров выходных каскадов. К сожа-  
лению, у авторов нет в наличии  
принципиальной электрической  
схемы ЭМ с DSP типа  
TMS320LF(LC)2402A. В ходе срав-  
нения и анализа основных цепей  
процессоров TMS320xx2402/2401,  
а также исследования топологии  
печатной платы с 2402-м типом DSP  
выяснилось соответствие ключевых  
выводов обоих типов DSP. Чтобы  
понять назначение выводов DSP  
TMS320LF(LC)2402A (не показан на  
рис. 2) применительно к ЭМ, нужно  
по аналогии определить, какие си-  
гналы используются в той или иной  
версии DSP. Например, сигналы  
PWM1-6 используются для управле-  
ния выходными драйверами, сигна-  
лы ADCIN01-02 — для контроля то-  
ков через выходные каскады,  
XINT2 — вход сигнала тахогенера-  
тора, а PDPINTA — вход сигнала пе-  
регрузки выходных каскадов и др.  
Наименования этих сигналов есть и  
в версии DSP TMS320LF(LC) 2402A —  
см. рис. 3. Аналогично поступают и  
с версиями ЭМ, в которых исполь-

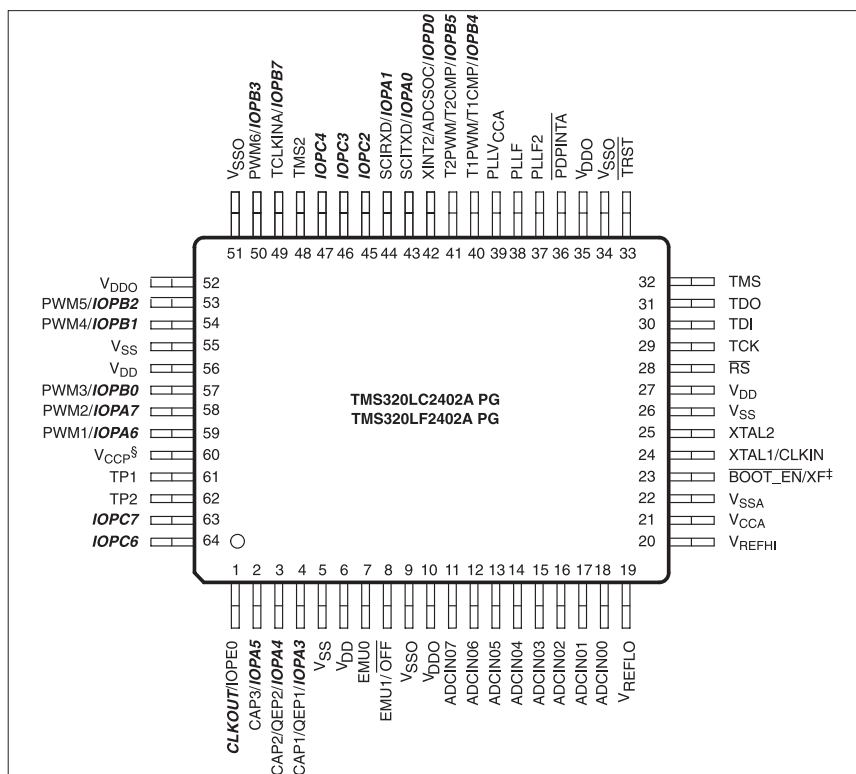


Рис. 3. Обозначение и расположение выводов DSP TMS320LF(LC)2402A

## ● ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА. ОБОРУДОВАНИЕ

# Новые серии ручных цифровых мультиметров U1230 и измерителей иммитанса U1730C компании Agilent Technologies

Компания Agilent Technologies Inc. представила новую линейку ручных цифровых мультиметров, а также ручные измерители иммитанса с расширенными возможностями.

Цифровые мультиметры серии U1230 упрощают решение повседневных задач при работе вне стен лаборатории, в частности, при проведении измерений в условиях недостаточной освещенности и при повышенном шуме. Измерители иммитанса серии U1730C предназначены для широкого применения, они созданы на основе линейки U1730B и имеют более высокую точность измерений, расширенный диапазон частот и более широкий выбор режимов измерения.

Новые мультиметры U1231A, U1232A и U1233A представляют собой  $3\frac{1}{2}$ -разрядные приборы с максимальным отображаемым значением 6000. В приборах имеется встроенный фонарик, функция оповещения реализована с помощью звукового сигнала и мигающей подсветки дисплея. Также эти мультиметры обеспечивают бесконтактное обнаружение проводников, находящихся под напряжением переменного тока, позволяя пользователям находить скрытую проводку и предупреждая их звуковым и световым сигналом тревоги. Все модели имеют компактный эргономичный корпус и снабжены поворотным переключателем режимов.

По сравнению с предыдущими моделями серии U1730B, новые измерители иммитанса U1731C, U1732C и U1733C LCR, имеют следующие улучшения:

- возможность выбора измерительных частот до 100 кГц (U1733C);
- обеспечение погрешности измерений 0,2 %.

Кроме того, серия U1730C позволяет проводить автоматическую идентификацию компонентов, в результате которой на экране от-



Ручные мультиметры серии U1230



Ручные измерители иммитанса серии U1730C

ображается тип устройства и подробный анализ таких параметров, как полный импеданс, сопротивление постоянному току и эквивалентное последовательное сопротивление.

«Мы постоянно ищем новые способы упростить повседневную работу наших клиентов, проводимую как в комфортных условиях лабораторий, так и в темных, шумных по-

мещениях, — сказал Ей Ху Син (Ee Huei Sin), вице-президент и генеральный менеджер подразделения приборов общего назначения компании Agilent. — Поскольку мы продолжаем следовать нашим давним традициям инноваций в отношении этих приборов, мы надеемся, что инженеры и специалисты начнут пересматривать свое отношение к ручным приборам».

## Новая серия осциллографов Tektronix с полосой пропускания 33 ГГц

Компания Tektronix объявила о выпуске четырех новых моделей осциллографов серии DPO/DSA70000D с частотой дискретизации 100 Гвыб/с по двум каналам в режиме реального времени и аналоговой полосой пропускания 33 ГГц по четырем каналам.

Осциллографы построены на основе сверхбыстродействующих микросхем, использующих кремниво-германиевую (SiGe) технологию 8HP компании IBM. Эта технология предусматривает интеграцию высокоскоростных биполяр-

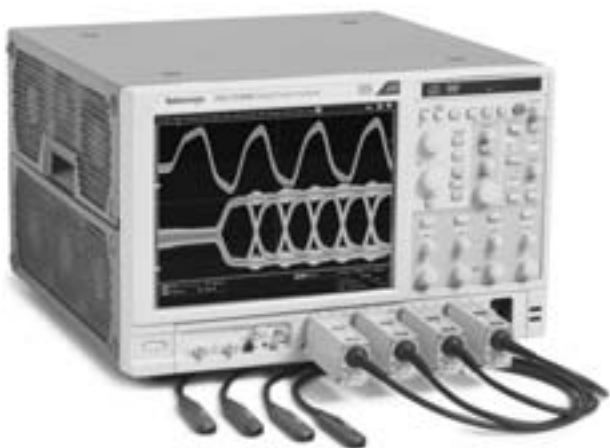
графов компании Tektronix Рой Сигел (Roy Siegel). — Кроме того, мы продолжаем идти по инновационному пути, используя передовые разработки специализированных ИС на основе технологии 8HP SiGe, обеспечивающие превосходные уровни точности.»

Tektronix продолжает подтверждать свое лидерство в отрасли, достигнув значения частоты дискретизации в режиме реального времени 100 Гвыб/с для двух каналов и 50 Гвыб/с для четырех каналов при полосе пропускания в обо-

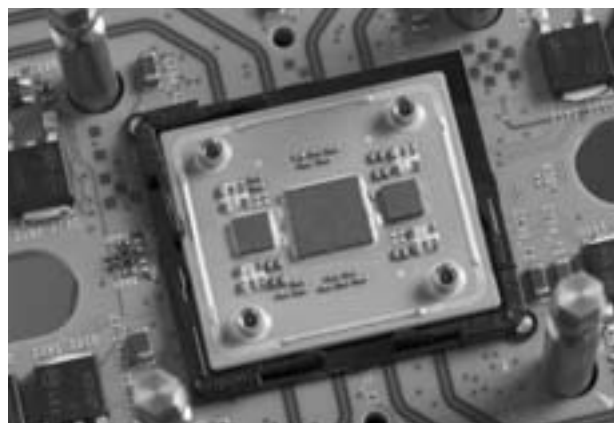
щую 62,5 мВ на весь экран (6,25 мВ/дел.), тем самым, обеспечивая превосходное отображение сигналов с небольшой амплитудой, в том числе, например, в интерфейсах передачи дифференциальных сигналов низкого напряжения (LVDS).

В приборах имеется возможность анализа сигналов, включая декодирование протоколов последовательной передачи данных 8/10 бит.

В новых осциллографах расширены возможности обработки дан-



Осциллографы серии DPO/DSA73304D



Предусилитель на основе SiGe-технологии

ных транзисторов на одной подложке с элементами КМОП. Кроме этого осциллографы имеют высокую чувствительность и низкий уровень собственных шумов, что необходимо для точных измерений параметров высокоскоростных оптических каналов, беспроводных и проводных последовательных интерфейсов, работающих со скоростями передачи данных более 20 Гбит/с.

«Сочетая лучшую в отрасли целостность сигнала и точность по времени, мы предоставляем нашим клиентам передовое измерительное оборудование, которое необходимо при разработке самых современных устройств, требующих высокой точности и достоверности, — отметил генеральный директор подразделения осцилло-

графов в отрасли показателей времени нарастания, позволяющие исследовать сигналы с фронтами менее 20 пс. Также осциллографы имеют высокую чувствительность по входам, составляю-

их случаях 33 ГГц. Это позволило осциллографам DPO/DSA73304D из указанной линейки стать самыми быстрыми и точными из представленных на рынке. Таких характеристик удалось достичь благодаря использованию новых предусилителей на основе SiGe-технологии, обладающих полосой пропускания 33 ГГц, и устройств выборки и хранения (track & hold), разработанных Tektronix. Внешний вид микросхемы, на которую поступают входные сигналы со всех четырех каналов осциллографа, показан на рисунке.

Для подачи сигналов на вход осциллографа используется интерфейс TekConnect™ с полосой пропускания 33 ГГц, позволяющий применять 2,92 мм адаптеры Tektronix и высококачественные пробники с различными вариантами измерительных головок для подсоединения к испытываемому устройству.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ   
**«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА. ПРИБОРОСТРОЕНИЕ. АВТОМАТИЗАЦИЯ»**



**РАДИОЭЛЕКТРОНИКА  
И ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

XI международная специализированная выставка

- Электронные компоненты
- Комплектующие
- Печатные платы
- Материалы
- Конструктивы
- Технологии
- Промышленное оборудование и инструменты
- Контрольно-измерительные приборы и лабораторное оборудование
- Светотехника



Организатор:

Санкт-Петербург, пр. Ю. Гагарина, 8  
метро «Парк Победы»  
тел.: +7(812) 777-04-07

Соорганизатор:



radel2@orticon.com, www.farexpo.ru/radel

**Техно&Ком**

**23-25 НОЯБРЯ 2011**

Санкт-Петербург, СКК

# L99PM62XP — контроллер питания для автомобильных применений с интерфейсами LIN и HS CAN

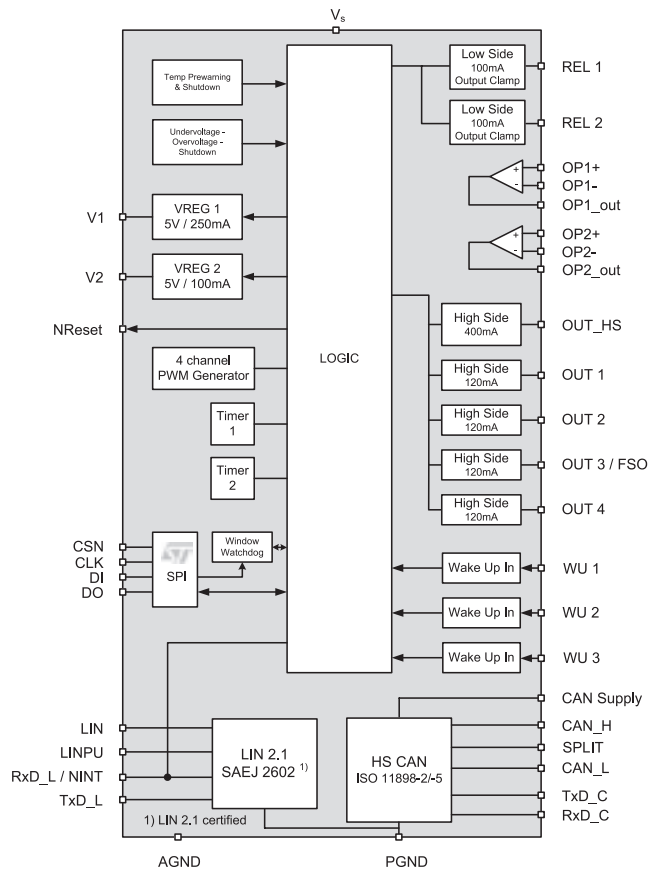
Микросхема L99PM62XP фирмы STMicroelectronics способна обеспечить питанием электронные блоки устройства, поддерживает различные режимы энергосбережения и объединяет два драйвера физических уровней интерфейсов LIN и HS CAN. Помимо модулей LIN- и HS CAN-интерфейсов в состав L99PM62XP входит два линейных LDO-стабилизатора для раздельного питания микроконтроллера и периферийной нагрузки, пять ключей верхнего и два — нижнего плеча, 4-канальный ШИМ генератор, сторожевой таймер, два операционных усилителя, два таймера, управляющая логика и модуль SPI-интерфейса.

В рабочий режим из режима энергосбережения ИМС переключается при наступлении ряда событий, таких, например, как: замыкание кнопок, активность в шинах LIN или CAN, переполнение таймера и т.д. Еще одной полезной особенностью L99PM62XP является сохранение состояния силовых ключей после переключения в «спящий» режим Sleep. Все силовые ключи и LDO-выходы оборудованы необходимыми защитами.

Основные функциональные особенности:

- для LDO-стабилизаторов не нужны внешние фильтрующие конденсаторы;
- формирование сигнала сброса при подаче питания;
- сторожевой таймер;
- LIN-трансивер (SAEJ2602);
- High Speed CAN-трансивер (ISO 11898-2/-5, SAE J2284);
- автоматический опрос 3-х групп контактов;
- программируемый выход из режима «сна»;
- предупреждение при перегреве и последующее отключение;
- корпус PowerSSO-36.

Микросхема L99PM62XP идеально подходит для использования в автомобильных сигнализациях, комби-



нациях приборов и блоках управления кузовным оборудованием, при этом ее применение не ограничено перечисленными примерами.

Источник: [www.gamma.spb.ru](http://www.gamma.spb.ru)

## Разработан отечественный «мультиклеточный» микропроцессор

Екатеринбургские специалисты разработали «мультиклеточный» DSP-микропроцессор, который отличается от традиционных процессоров тем, что позволяет в несколько раз быстрее справляться с большим объемом информации. Кроме того, новая разработка потребляет в 10 раз меньше электроэнергии, чем обычные процессоры.

«Тестовые результаты, которые мы получили, показывают, что по удельным показателям мы превосходим западные аналоги», — заявил представитель компании-разработчика.

Сейчас специалисты занимаются доработкой микропроцессора — дополняют его различными функциями и готовят к началу производства. Первую пробную партию приборов планируется выпустить в октябре. Как сообщается, «мультиклеточным» процессором уже заинтересовались около сотни промышленных предприятий по всей стране, так как подобный прибор настолько универсален, что может применяться практически в любом электронном приборе: от компьютера до слухового аппарата.

Источник: [www.russianelectronics.ru](http://www.russianelectronics.ru)

## ● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

# USB2SER — преобразователь USB/UART в корпусе QFN24 размером 5×5 мм

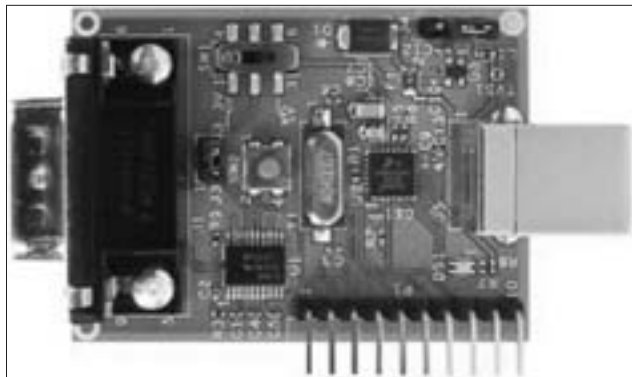
Компания Freescale Semiconductor выпустила новую микросхему USB2SER — преобразователь USB/Serial. Это простой и недорогой способ включить USB-порт в системы с UART-портом и сократить количество внешних компонентов. Поддерживается USB 2.0 full-speed и TTL RS232 или RS485 UART с возможностью аппаратного управления потоком данных, программным управлением потоком (Хоп — Хoff), с настройкой четности и стоп битов. ИМС может выступать как CDC-устройство (Communication Device Class), не требует специальных драйверов, если не используется управление потоком данных (требуется только INF-файл).

### Основные особенности USB2SER:

- преобразование USB/UART на одном кристалле;
- соответствует спецификации USB 2.0 с поддержкой full speed;
- UART со скоростью передачи данных от 300 до 115200 бит/сек;
- поддержка кварцевых резонаторов 2, 4, 6, 8 и 12 МГц с автоматическим определением частоты;
- возможность настройки пароля для защиты устройства.

### Области применения USB2SER:

- добавление поддержки USB в старые проекты;
- дополнительные USB-порты для прикладных процессоров с ограниченной пропускной способностью;



Отладочная плата EVBUS2SER

- добавление USB-функционала в устройства, требующие длительной сертификации (например, медицинского, военного и космического применения);
- мосты для PC-периферии.

Имеется отладочная плата EVBUS2SER, на которой помимо ИМС USB2SER установлены разъемы USB, TTL, RS232, кнопка перезагрузки ИМС преобразования в RS232, кварцевый резонатор и переключатели выбора питания (внешнее/от USB) и напряжения (3,3/5 В).

Источник: [www.symmetron.ru](http://www.symmetron.ru)

## 360° датчик угла TLE5012

TLE5012 — это разработанный компанией Infineon датчик угла, измеряющий ориентацию магнитного поля в угловом диапазоне до 360°. Датчик определяет угловые компоненты с помощью монолитных интегрированных супермагнеторезистивных (iGMR) элементов. Данные передаются по двунаправленному интерфейсу SSC, совместимому с SPI.

Датчик TLE5012 предварительно откалиброван. Параметры калибровки записываются лазером (laser fuses). При запуске прибора записанные значения переносятся в триггеры, где они могут быть изменены в соответствии с параметрами приложения.

Модификации TLE5012-E0318 и TLE5012-E0742 конфигурируются в режиме эмуляции переключателей Холла для двигателей с тремя или семью парами полюсов. В приборе

имеются также функции онлайн-диагностики, гарантирующие надежность работы.

### Особенности TLE5012:

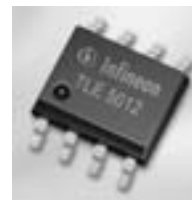
- принцип действия основан на GMR-эффекте;
- измерение углов в диапазоне 0...360° с полной калибровкой, подсчетом числа оборотов и определением угловой скорости;
- два высокоточных 1-битных сигма-дельта АЦП:
  - 15-битное представление абсолютного значения угла на выходе (с разрешением 0,01°);
  - 16-битное представление значений синуса/косинуса на выходе;
- максимальная ошибка в измерении угла 1° с активированной автоматической калибровкой;
- поддержка интерфейсов SSC (скорость обмена до 8 Мбит/с), ШИМ, IIF (Incremental Interface), HSM (Hall Switch Mode);

- поддержка уровня интегральной безопасности (Safety Integrity Level — SIL) с диагностическими функциями и информацией о состоянии;
- соответствие требованиям автомобильных стандартов;
- защита от электростатического разряда > 4 кВ (HBM).

### Применение:

- считывание угловых координат в автомобильных приложениях;
- электрически коммутируемые двигатели (например, в системах электроусилителя руля);
- поворотные переключатели;
- считывание угла поворота рулевого колеса;
- датчики угла поворота общего назначения.

Источник: [www.infineon.com](http://www.infineon.com)



## Z5P и Z5M — новые мощные светодиоды на керамической подложке

Компания Seoul Semiconductor, один из лидеров производства светодиодов, выпустила новые серии Z5P и Z5M, которые являются продолжением действующей серии Z5 и имеют высокую светоотдачу: Z5M (125 Лм при 350 мА, 3 В); Z5P (120 Лм при 350 мА, 3,3 В).

Серии Z5P и Z5M предназначены для работы при высоком токе (Z5M —  $I_{max}=1,2$  А; Z5P —  $I_{max}=1$  А) в применениях с требуемым высоким световым потоком. Корпус выполнен из материала с низким теп-

ловым сопротивлением: RTj-s=5,1 К/Вт (Z5M); RTj-s=6,2 К/Вт (Z5P).

Также среди особенностей новых светодиодов является устойчивость к повышенной температуре.

### Области применения:

- передние фары в автомобиле;
- свет в салоне автомобиля;
- освещение в доме и наружное освещение;
- электронные табло, дорожные светофоры и т.д.



Источник: [www.symmetron.ru](http://www.symmetron.ru)

## Новый встраиваемый микропроцессор SPEAr1340 с расширенными мультимедиа возможностями

Фирма STMicroelectronics, ведущий поставщик «систем-на-кристалле», анонсировала свой новый встраиваемый микропроцессор SPEAr1340, изготовленный по 55-нм HCMOS (высокоскоростной CMOS) технологии. Он пополняет семейство ARM Cortex-A9 двухъядерных микропроцессоров и ориентирован на использование в широком диапазоне применений, от видеоконференций с высоким разрешением, до интеллектуальных дисплеев и взаимодействующих через сеть Internet-устройств.

В двухъядерный микропроцессор SPEAr1340 интегрирован блок обработки графики ARM Mali 200, обеспечивающий улучшенное 2D- и 3D-ускорение в пользовательских интерфейсах, навигационных системах, поисковых и игровых системах. Прибор оснащен встроенным аппаратным видеокодер/декодером, поддерживающим основные стандарты сжатия (включая H.264, AVS и VP8), с разрешением видео до 1080p при 30 кадрах в секунду. Микропроцессор SPEAr1340 способен обрабатывать несколько сходящихся потоков видео, например, сигналы от четырех видеокамер.

Аппаратная реализация в SPEAr1340 графических и видео возможностей позволила реализовать современные мультимедиа характеристики при сверхмалом энергопотреблении. Наличие в приборе множества интерфейсов, включая I<sup>2</sup>S и S/PDIF, предоставляет, также, превосходные аудиовозможности, позволяя обрабатывать конфигурации аудио с уровнем до 7.1 по обоим трактам — и по тракту входа, и по тракту выхода.

Высокий уровень защищенности микроконтроллера SPEAr1340 обеспечивается встроенным многостандартным криптографическим механизмом и однократно программируемыми (OTP) регистрами, обеспечивающими хранение уникальных данных идентификации и выполняющими защиту от нежелательного вмешательства внешней Flash-памяти.

Новый микропроцессор предоставляет разработчикам преимущества современной архитектуры SPEAr1300, в которой сочетаются энергетически экономичные и многопроцессорные возможности двух ARM Cortex-A9 ядер с новационной

технологией «сети-на-кристалле» (Network-on-Chip — NoC).

Интегрированные в микропроцессор SPEAr1340 два ARM Cortex-A9 процессора поддерживают как симметричную, так и асимметричную работу с быстродействием 600 МГц/ядро и производительностью 3000 DMIPS.

### Отличительные особенности микропроцессора SPEAr1340:

- порт Ethernet Giga/Fast Ethernet (для внешних GMII/RGMII/MII PHY);
- канал PCIe/SATA Gen2;
- два порта USB 2.0 хост;
- USB2.0 OTG-порт;
- I<sup>2</sup>S, UART, SPI, I<sup>2</sup>C порты;
- контроллер HD-дисплея с поддержкой сенсорного экрана;
- контроллер карт памяти различных стандартов;
- контроллер клавиатуры 6×6;
- четыре входа видеокамер;
- 4-разрядный параллельный порт видеовхода;
- два порта электронного управления пользователем (Consumer Electronic Control — CEC);
- возможность защищенной загрузки хранения ключа.

Источник: [www.terraelectronica.ru](http://www.terraelectronica.ru)

## ● КОМПОНЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИИ

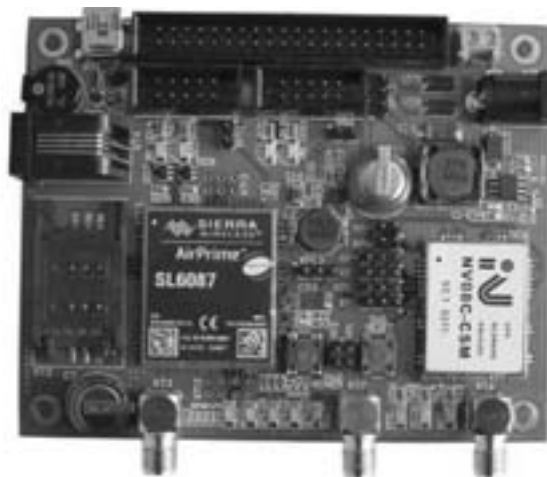
### TE-SL6087-NV08C — отладочный модуль GLONASS/GSM

Отладочный модуль TE-SL6087-NV08C производства компании «Терраэлектроника» построен на базе навигационного GLONASS/GPS-приемника NV08C-CSM компании «КБ НАВИС» и GSM-модема SL6087 компании Sierra Wireless (официальный дистрибьютор в РФ — компания КОМПЭЛ).

Модуль TE-SL6087-NV08C может быть использован для знакомства с технологиями GSM/GPRS/EDGE/GLONASS/GPS, отработки приемов управления GSM-модулем с помощью AT-команд и для разработки законченных навигационно-связных систем слежения за подвижными объектами. Отладочный модуль TE-SL6087-NV08C позволяет определить текущие координаты, вектор скорости и текущее время по сигналам глобальных навигационных систем GLONASS, GPS, GALILEO, COMPASS, SBAS и передать эти данные через GSM-сеть с помощью технологий GSM(CSD), GPRS/EDGE, SMS.

Программируемый GSM-модем SL6087 в данной конфигурации является центральным интеллектуальным блоком, который управляет работой GLONASS/GPS-модуля NV08C-CSM с помощью специального приложения «Расширение AT команд» (загружаемый программный модуль OPEN AT доступен в исходных кодах). В случае необходимости навигационный приемник NV08C-CSM может использоваться как независимое устройство — для этого на плате предусмотрен отдельный разъем для подключения персонального компьютера к навигационному модулю NV08C-CSM с помощью интерфейса RS-232.

Кроме GSM-модема SL6087 и приемника NV08C-CSM, на плате установлены: держатель SIM-карты, разъем телефонной трубки, динамик для подачи сигнала вызова, конфигурационные переключатели, системные разъемы, средства индикации и управления. Плата предусматривает раздельное подключение антенны GSM и совмещенной антенны GPS/GLONASS. Для работы с сигналом 1PPS установлен отдельный высокочастотный разъем.



Доступное бесплатное программное обеспечение разработано компанией «3D Телеметрия» и включает в себя набор дополнительных AT-команд SL6087 для управления приемником NV08C-CSM, а также программу для демонстрации возможностей отладочного модуля TE-SL6087-NV08C как навигационно-связного решения, включенного в реальную систему мониторинга подвижных объектов.

#### **Отличительные особенности:**

- GLONASS/GPS-приемник NV08C-CSM;
- GSM-трансивер SL6087;
- держатель SIM-карты;
- два антенных входа и выход PPS;
- интерфейс USB-device для загрузки приложений OPENAT;
- разъем телефонной трубки;
- два порта RS-232 (трансивера SL6087 и приемника NV08C-CSM);
- разъем GPIO-трансивера SL6087;
- размеры платы 100 x 80 мм.

Источник: [www.terraelectronica.ru](http://www.terraelectronica.ru)

### Пять новых микроконтроллеров Atmel на базе ядра ARM926

Компания Atmel сообщила о выпуске пяти 32-рядных микроконтроллеров, которые вошли в семейство микроконтроллеров SAM9 на базе ядра ARM926. Устройства нацелены на применение в системах автоматизации зданий, управления микроклиматом, в терминалах продаж, принтерах и медицинских приборах, подходят для организации человеко-машинного интерфейса и M2M-приложений.

В состав семейства вошли микроконтроллеры SAM9G15, SAM9G25, SAM9G35, SAM9X25, SAM9X35. Все устройства поддерживают ряд ключевых технологий, востребованных на сегодняшний день. К данным технологиям относится смена SDRAM на память DDR2; поддержка NAND Flash-памяти с 24-битным

механизмом коррекции ошибок; множество коммуникационных каналов, включая двойной Ethernet 10/100 Мбит, двойной CAN-интерфейс и до 3-х USB-портов.

В состав представленных микроконтроллеров включен контроллер ЖК дисплея с расширенным функционалом и аппаратным акселератором.

Компания Atmel сотрудничает с Conexant, что позволило реализовать в новых микроконтроллерах SAM9 программный модем, сократить количество внешних компонентов и стоимость конечной системы.

Рабочая частота микроконтроллеров — до 400 МГц, а потребляемая мощность — 100 мВт.

Источник: [www.rlocman.ru](http://www.rlocman.ru)

## Уважаемые читатели!

**Вы можете оформить подписку на наш журнал в редакции с любого месяца  
Подписка в редакции дешевле любой альтернативной подписки!**

**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
НА 2012 ГОД — 2340 РУБ.; НА ПОЛУГОДИЕ — 1170 РУБ.**

Для этого Вам надо перевести (желательно через Сбербанк) на счет редакции согласно банковским реквизитам необходимую сумму с обязательным указанием Вашего почтового адреса (в том числе почтового индекса) и оплачиваемых номеров журнала (бланк подписки прилагается)

**СТОИМОСТЬ КОМПЛЕКТА ЖУРНАЛОВ**

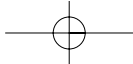
<b>2009 год</b>	1320 руб. любое полугодие — 660 руб.	<b>2011 год</b>	<b>I полугодие</b> — 1920 руб. <b>II полугодие</b> — 960 руб.
<b>2010 год</b>	<b>I полугодие (№1,2,3,5)</b> — 480 руб. <b>II полугодие</b> — 720 руб.		

**СТОИМОСТЬ ЭЛЕКТРОННОЙ ВЕРСИИ НА CD:** архив 2005 г. — 200 руб.

**ПОДПИСНЫЕ ИНДЕКСЫ:**

- по каталогу Роспечати: на год — 82435, на полугодие — 79249
- по объединенному каталогу прессы России — 38472

		Форма № ПД-4
Извещение	ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21» (наименование получателя платежа)	
	7710287216/771001001 (ИНН получателя платежа)	№ 40702810900000000016 (номер счета получателя платежа)
Кассир	КБ «Природа» (ООО) г. Москва (наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044585455	№ 30101810300000000455 (номер кор./сч. банка получателя платежа)
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа	_____ руб. _____ коп.
	Сумма платы за услуги	_____ руб. _____ коп.
	Итого	_____ руб. _____ коп.
Квитанция	ООО Издательство «Ремонт и Сервис 21» (наименование получателя платежа)	
	7710287216/771001001 (ИНН получателя платежа)	№ 40702810900000000016 (номер счета получателя платежа)
Кассир	КБ «Природа» (ООО) г. Москва (наименование банка получателя платежа)	
	БИК 044585455	№ 30101810300000000455 (номер кор./сч. банка получателя платежа)
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа	_____ руб. _____ коп.
	Сумма платы за услуги	_____ руб. _____ коп.
	Итого	_____ руб. _____ коп.



● КЛУБ ЧИТАТЕЛЕЙ

# НАШИ РЕГИОНАЛЬНЫЕ РАСПРОСТРАНИТЕЛИ

**Россия**

- г. Москва
- ✓ ГУП 19 «Дом книги на Соколе», Ленинградский пр-т, д.78, корп. 1, тел. 152-48-61
- ✓ ТД ООО «Библио-Глобус», ул. Мясницкая, д. 6/3, стр. 5, тел. 928-87-44
- ✓ ЗАО «Чип и Дип», ул. Гиляровского, д. 39, тел. 780-95-00
- ✓ ООО Пресбург м-н на Ладужской, ул. Ладужская, д. 8, стр. 1, тел. 267-03-02
- ✓ ИП Поздняков А.В., тел. 453-08-98
- ✓ Радиорынки:
  - ТК «Митинский радиорынок» (2 этаж, пав. 479)
  - Царицынский — Торговый комплекс, пав. 49
- г. Санкт-Петербург
- ✓ ГУП СПб по книжной торговле «Дом Книги», Невский пр., д. 28, тел. 8-812-312-01-84
- ✓ ООО «ТехИнформ», тел. (812) 567-70-25, 567-70-26
- ✓ ООО «Наука и техника», тел. 567-70-25
- Красноярский край, г. Железногорск
- ✓ ИП Коркунов В. А., тел. (391-97) 221-57, 643-32, 8-902-920-77-33
- г. Мурманск
- ✓ ООО «Тезей», ул. Свердлова, д. 40/2, тел. (8152) 41-86-96
- г. Новокузнецк
- ✓ магазин «ДЕЛЬТА» ИП Головинова О.Е., пр. Авиаторов 73-31, а/я 3025, тел. (3843) 74-59-49
- г. Новосибирск
- ✓ ООО «ЭлКоТел», тел. (383-2) 59-93-16
- ✓ ИП Гребенчиков П. В., тел. 8-913-923-05-16
- г. Нижний Новгород
- ✓ ООО «Дом книги», ул. Студеная, 49-12, тел. (8312) 77-52-07, 77-52-08
- ✓ ООО «Эмбер», ул. Терешковой, д.10, тел. (3832) 23-3196
- ✓ ООО «СибВерк», ул. Героев Труда, д. 20а, тел. (3832) 12-50-90, 12-58-14
- г. Екатеринбург
- ✓ Магазин № 14, ул. Челюскинцев, д. 23, тел. (3433) 53-24-89

- ✓ КТК ООО «Дом книги», ул. Валека, д.12, тел. (8-3433) 59-40-41, 58-18-98, 71-79-86
- г. Киров
- ✓ ООО «Алми Плюс», ул. Степана Халтурина, 2а, тел. (8332) 38-64-21, 40-71-59, 40-71-60
- г. Казань
- ✓ ООО «Лаэрт», ул. Ершова, д. 316, тел. (8432) 34-94-47
- Камчатская область, г. Елизово
- ✓ ПО «Книги», ул. Завойко, 3, тел./факс: (415-31) 2-13-56, 2-44-22
- г. Рязань
- ✓ ООО «Барс», Московское шоссе, 5-а, тел. (0912) 34-74-69
- г. Липецк
- ✓ ИП Ващенко С. В., пл. Плеханова, 5, тел. (0742) 22-10-01
- г. Орел
- ✓ ИП Буркин И.Е., бул. Победы, д. 1, тел. (0862) 43-27-24, 74-65-77
- Оренбургская обл., г. Орск
- ✓ ООО «Люди для людей», м-н «Современник», тел. (3537) 21-49-09
- г. Пермь
- ✓ ЧП Комаров В.А., ул. К.Цеткин, 27, тел. (8-3422) 64-56-41
- г. Ростов-на-Дону
- ✓ ИП Селиванов Д., тел. (8632) 53-60-54
- г. Самара
- ✓ ООО «Киви», ул. Чкалова, д.100, тел. (8462) 42-96-22, 42-96-32, 42-96-28, 42-96-30
- г. Тверь
- ✓ «Техническая книга», Тверской проспект, д. 15, тел. (0822) 34-23-55
- г. Тольятти
- ✓ ООО «Новый Импульс», тел. (8482)32-74-85, 32-98-68, 8-927-612-12-02
- г. Тюмень
- ✓ ИП Князева В.М., ул. Республики, д. 143, корп. Радар, тел. (3452) 22-81-95, 39-87-58

- г. Ставрополь
- ✓ ИП Василенко Л.Г., ул. Доваторцев, 4а, тел. (865-2) 37-22-69
- г. Улан-Удэ, Бурятия
- ✓ ИП Садовой К.Г., тел./ф. (3012) 46-54-00, 44-99-58
- г. Чита
- ✓ ИП Алексинская В.Н. м-н «Радиомастер», тел. 25-99-68 ул. Энтузиастов, 54, тел. (83022) 35-73-25
- Челябинская обл., Еткульский район
- ✓ ИП Кудринский А. М., село Еманжелинка, ул. Лесная, д.25
- г. Казань
- ✓ ТД «Аист-Пресс», ул. Декабристов, 182, тел. (8432) 43-60-31, 43-12-20
- г. Нальчик
- ✓ «Книжный мир», ул. Захарова, д. 103, тел. (86622) 5-52-01
- Украина**
- г. Киев
- ✓ Сеть магазинов «Микроника», ул. М. Расковой, д. 13, тел. (044) 517-73-77
- г. Харьков
- ✓ ИП Кудь А., тел. (1038 0572) 54-91-16, (067) 930-15-28
- ✓ ИП Дудник И., пр. Победы, 62в, тел. (+38)(057) 338-82-89, (+38)(068) 417-29-09
- г. Одесса
- ✓ ИП Гордиенко А.Г., тел. (0482) 729-36-86
- Молдова**
- г. Кишинев
- ✓ ИП Заремба А., тел. 10-373 (04236) 2-27-00
- Белоруссия**
- г. Минск
- ✓ ИЧП Бондаренко, ул. Лермонтова, д. 21, тел. (810375) 213-64-46
- Казахстан**
- г. Алматы
- ✓ ЧП Амреев Б.А., ул. Гоголя, 77/85 (угол Фурманова), тел. (3272) 76-14-04, (327) 908-28-57

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись плательщика)

Информация о плательщике

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., адрес плательщика)

\_\_\_\_\_  
(ИНН)

№ \_\_\_\_\_  
(номер лицевого счета (код) плательщика)

С условиями приема указанной в платежном документе суммы, в т.ч. с суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись плательщика)

Информация о плательщике

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., адрес плательщика)

\_\_\_\_\_  
(ИНН)

№ \_\_\_\_\_  
(номер лицевого счета (код) плательщика)

