

№5, 2005 г.

Информационно-технический
журнал.

Учредитель – ЗАО «КОМПЭЛ»



Издается с 2005 г.

Свидетельство о регистрации:
ПИ № ФС77-19835

Редактор:

Геннадий Каневский
vesti@compel.ru

Редакционная коллегия:

Юрий Гончаров
Игорь Зайцев
Евгений Звонарев
Сергей Кривандин
Александр Райхман
Игорь Таранков
Илья Фурман

Дизайн и верстка:

Евгений Торочков
Елена Георгадзе

Распространение:

Эдуард Бакка

Электронная подписка:

novosti@compel.ru

Отпечатано:

ООО «Оперативная печать»
г. Москва

Тираж – 1000 экз.

© «Новости электроники»

Подписано в печать:

28 июля 2005 г.

СОДЕРЖАНИЕ

■ АНАЛОГОВЫЕ МИКРОСХЕМЫ

- Новый источник опорного напряжения с UVX и цифровой подстройкой выхода (*Maxim Integrated Products*) 2
- Микросхема для контроля аналоговых напряжений с интерфейсом JTAG (*National Semiconductor*) 4

■ DSP

- Новое программное обеспечение для разработки многоплатформенных систем (*Texas Instruments*) 5

■ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

- Новые модульные DC/DC-преобразователи универсального применения (*Motien Technology*) 8

■ ДАТЧИКИ

- Датчики сверхмалого давления из серии SURSENSE™ (*Honeywell*) 10
- Аналоговые датчики температуры с переменным коэффициентом передачи (*National Semiconductor*) 11

■ СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- Новый модуль семейства SEMIKUBE™ (*Semikron*) 13

■ ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ

- Новая видеокарта семейства VAMPOWER для промышленных многодисплейных TFT-приложений (*Data Display*) 14

■ БЕСПРОВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

- О простых способах разработки GSM-устройств и областях их применения (*Михаил Корнеев*) 17

■ НОВИНКИ

- Новое на складе КОМПЭЛа 22

■ СТРАНИЦА ГЕОРГИЯ КЕЛЛА

- International Rectifier: портрет компании 23

■ ЮНОМУ ЭЛЕКТРОНЩИКУ

- Тестер системного блока персонального компьютера по шине PCI (*Роман Скрипник*) 25

■ ТЕХНОЛОГИЯ ПОИСКА

- От двери до двери (*Екатерина Осипова*) 30

НОВЫЙ ИСТОЧНИК ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ С УВХ И ЦИФРОВОЙ ПОДСТРОЙКОЙ ВЫХОДА



Компания **Dallas Semiconductor** представила **DS4303** — первый в мире источник опорного напряжения с цифровой подстройкой. DS4303 предназначен для замены стандартных источников опорного напряжения и дискретного резистора или потенциометра во встраиваемых системах, требующих подстройки напряжения в процессе заводской калибровки. За счет электрического программирования DS4303 может использоваться для автоматизации калибровочного процесса, способствуя улучшению качества, увеличению произво-

дительности сборки и снижению производственных затрат. DS4303 обладает очень малой стоимостью и малыми размерами (5-выв. корпус SOT23), что делает его подходящим в широком числе приложений.

DS4303 разработан для использования в калибровочных системах с обратной связью. Он оцифровывает приложенное пользователем входное напряжение, запоминает его, а затем использует его как отправную точку для установки выходного калибруемого напряжения. Для обеспечения точности нужно измерить выходное системное напряжение и при необходимости отрегулировать входное напряжение, а затем заново оцифровать. Данная процедура может повторяться сколько угодно раз до получения требуемого результата. Выходное напряжение DS4303 может находиться в пределах 300 мВ от уровней линий питания, а точность составляет ± 1 мВ при использовании калибровочной системы с обратной связью. Как только желаемое напряже-

ние зафиксировано в DS4303, его оцифрованное значение запоминается во встроенной энергонезависимой памяти, тем самым обеспечивая сохранность данных даже при сбоях питания. DS4303 характеризуется диапазоном напряжения питания 2,4...3,6 В и температурным диапазоном $-40^{\circ}\text{C}...+85^{\circ}\text{C}$.

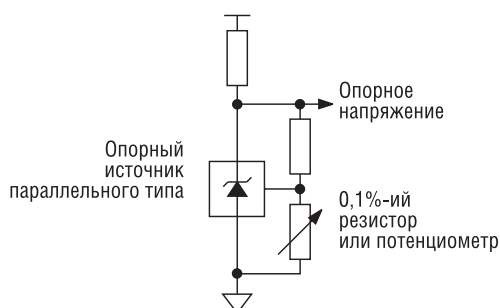
Ожидается также появление DS4305, который обладает теми же функциональными возможностями, что и DS4303, но с диапазоном напряжения питания 4...5,5 В и точностью $\pm 1,5$ мВ.

DS4303 УСТРОЙСТВО ВЫБОРКИ И ПОСТОЯННОГО ХРАНЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ

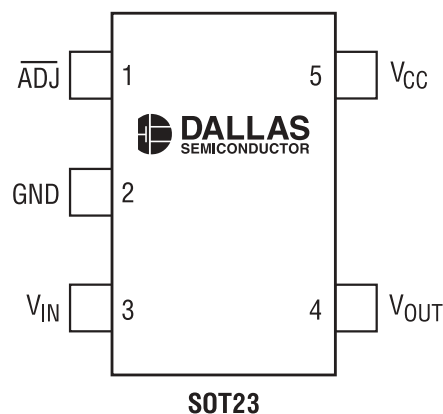
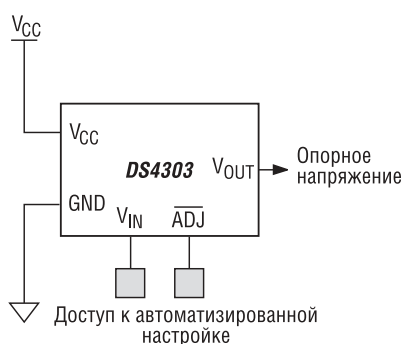
Отличительные особенности:

- Прецизионный источник опорного напряжения с электронной регулировкой
- Возможность автоматизации процесса заводской калибровки
- Погрешность регулировки ± 1 мВ

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ

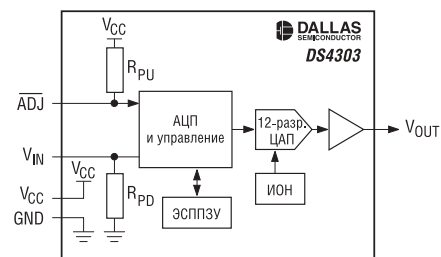


РЕШЕНИЕ НА DS4303



Описание выводов:

Номер вывода	Обозначение	Описание
1	ADJ	Вход управления настройкой
2	GND	Общий
3	VIN	Входное напряжение
4	VOUT	Выходное напряжение



- Широкий диапазон регулировки выходного напряжения в пределах 300 мВ от уровней линий питания
- Низкий температурный коэффициент
- Нагрузочная способность выхода ± 1 мА
- Энергонезависимая память обеспечивает длительность хранения напряжения
- Защита выхода от короткого замыкания

- Низкая стоимость
- Низкое энергопотребление
- Работа от одного источника напряжением 2,4...3,6 В
- Малый 5-выводной корпус SOT23

Области применения:

- Калибровка источников питания
- Установка пороговых напряжений
- Компенсация смещения

- Регулировка смещения
- Усилители мощности
- Мостовые датчики давления
- Производственное калибровочное оборудование

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

MAXIM

www.maxim-ic.com

**ПОПУЛЯРНЫЕ АНАЛОГО-ЦИФРОВЫЕ
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ**

Обозначение	Разрядность, бит	Количество каналов	Скорость тыс. выборок/сек	Время преобразования, мксек	Упит., В	Ипит., мА	Интерфейс	ИОН, В	Диапазон Uизх., В	Корпус
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ										
DS2450	16	4	1	1440	4,5...5,5	0,5	1-WIRE™	ВНУТР.	+2,56...+5,12	SO8
MAX106	12	8	133	6	+5±5	1,5	3-WIRE™	ВНУТР. (+4,096)	+Vref ± Vref/2	SO16, SSOP20
MAX187	12	1	75	8,5	4,75...5,25	1,5	3-WIRE™	ВНУТР. (+4,096)	+Vref	DIP8, SO16
MAX191	12	1	100	7,5	+5±5	3	3-WIRE™	ВНУТР. + ВНЕШ. (+4,096)	+Vref ± Vref/2	DIP20, SO24
MAX192	10	8	133	6	5	1,5	3-WIRE™	ВНУТР. + ВНЕШ. (+4,096)	+Vref ± Vref/2	DIP20, SO20
MAX110	14	2	0,05	20480	±5	0,55	3-WIRE™	ВНЕШ.	+/-3	DIP16, SO16, SSOP20
ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ (СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ)										
MAX197	12	8	100	6	4,75...5,25	6	8+4 БИТ	ВНЕШ. + ВНУТР. (+4,096)	+10, ±10; +5, ±5	DIP28, SO32, SSOP28
MAX120	12	8	100	6	4,75...5,25	6	12 БИТ	ВНЕШ. + ВНУТР. (+4,096)	+10, ±10	DIP28, SO28

Москва
Тел.: (095) 995-0901
Факс: (095) 995-0902
E-mail: maxim@compel.ru

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403
E-mail: spb@compel.ru

Компэл
www.compel.ru

МИКРОСХЕМА ДЛЯ КОНТРОЛЯ АНАЛОГОВЫХ НАПРЯЖЕНИЙ С ИНТЕРФЕЙСОМ JTAG



Компания **National Semiconductor** анонсировала расширение номенклатуры интегральных схем с интерфейсом граничного сканирования, представив ИМС контроля аналоговых напряжений. Новая экономичная ИМС SCANSTA476 управляется через шину IEEE 1149.1 (JTAG) и способна точно измерять или оцифровывать до 8 аналоговых входных каналов для контроля корректности напряжения питания или других критичных уровней напряжения на печатной плате.

До сих пор наращиваемый и универсальный интерфейс JTAG использовался строго как цифровое инструментальное средство на уровне печатной платы или на системном уровне для структурного тестирования, конфигурации программируемой логики FPGA, программирования флэш-памяти и эмуляции. SCANSTA476 распространяет возможности шины JTAG на аналоговые электронные системы, упрощая контроль смешанных сигналов или аналоговых напряжений.

Контроль аналоговых напряжений играет важную роль на всех фазах существования электронного оборудования, в т.ч. на этапе схемотехнического проектирования, климатических и производственных испытаний, контроля параметров системы в процессе эксплуатации. В продвинутых электронных системах, где требуется оперативный самоконтроль системных параметров, SCANSTA476 расши-

ряет возможности по контролю напряжений смешанных сигналов для оценки уровня работоспособности системы, а также наблюдения и предотвращения аварийных ситуаций.

Разработчики, которые использовали JTAG-интерфейс для отладки макетных плат, теперь получают новое преимущество по возможности контроля напряжений аналоговых узлов.

Отличительные особенности:

- Восемь выборочных аналоговых входных каналов
- Полный диапазон изменения аналогового сигнала на входе 0 В...VDD
- Типичная погрешность 2 мВ при максимальном VDD
- Высокая экономичность работы
- Малые габариты посадочного места 16-выв. корпуса LLP, 5×5×0,8 мм
- Одиночное питание напряжением +2,7...+5,5 В
- JTAG — интерфейс, совместимый с IEEE 1149.1

Области применения:

- Измерение точек напряжения
- Контроль сигнала в реальном времени
- Системы контроля параметров функционирования и диагностики
- Отладка, климатические и промышленные испытания, сервисное обслуживание

- Тестеры с внутрисхемным доступом (ICT)
- Серверы, вычислительное, телекоммуникационное и промышленное оборудование
- Медицинское, сетевое оборудование и устройства хранения данных

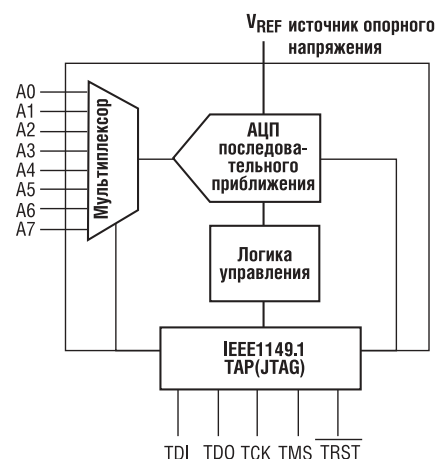


Рис. 1. Структурная схема

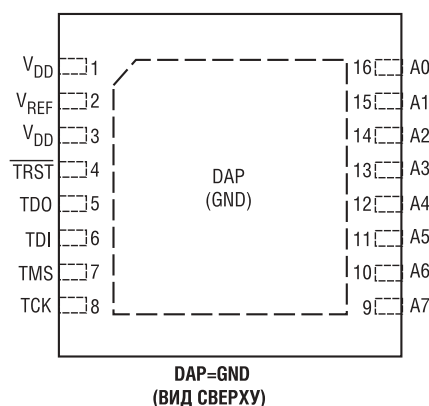
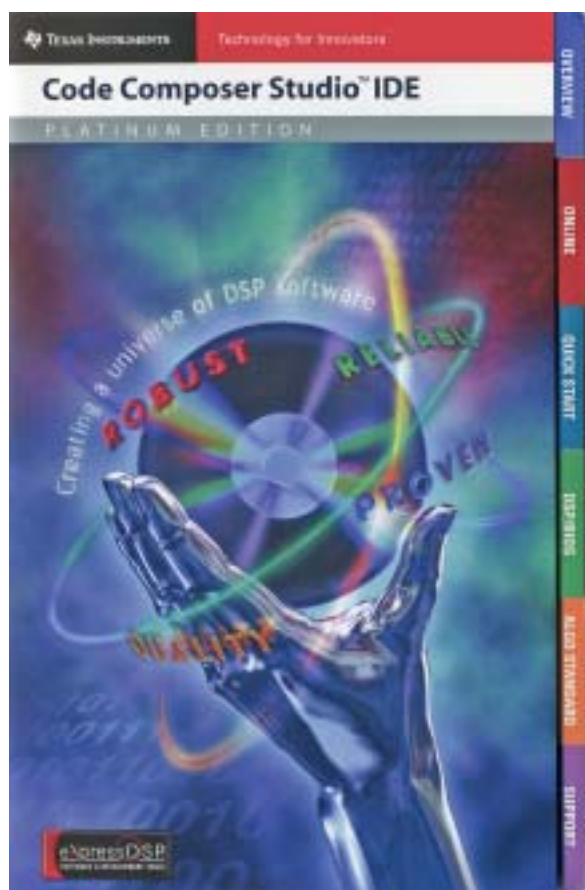


Рис. 2. Расположение выводов

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

НОВОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МНОГОПЛАТФОРМЕННЫХ СИСТЕМ



Компания **Texas Instruments Incorporated (TI)** выпустила версию **Platinum Edition** своей интегрированной среды разработки (IDE) **Code Composer Studio™** для разработки программ цифровых сигнальных процессоров (DSP). Новая версия **Platinum Edition** программы **CCStudio™** представляет собой единую интегрированную среду разработки по цене одноплатформенных IDE для различных платформ процессоров, выпускаемых фирмой TI, что позволяет разработчикам систем на базе DSP эконо-

мить время и деньги при создании мультипроцессорных, многоплатформенных систем. **Platinum Edition** также включает в себя ряд новых функций, позволяющих экономить время разработчиков и упрощающих процесс отладки. Функция «Перемотка назад» (**Rewind**) программы **CCStudio**, впервые реализованная на рынке программ для DSP, позволяет программисту осуществлять обратный проход по исходному коду простым нажатием клавиши, а новая функция «Подключить/Отключить» (**Connect/Disconnect**)

дает разработчику возможность подключать и отключать отлаживаемую плату «на лету», позволяя вносить аппаратные доработки немедленно. Дополнительная информация о **CCStudio Platinum Edition** находится по адресу www.ti.com/ccstudioplatinumpr.

PLATINUM EDITION ОБЪЕДИНЯЕТ РАЗЛИЧНЫЕ ПЛАТФОРМЫ В ОДНУ УДОБНУЮ ИНТЕГРИРОВАННУЮ СРЕДУ РАЗРАБОТКИ (IDE)

Многие современные DSP-приложения содержат сотни

тысяч строк кода и состоят из нескольких процессоров. Такие сложные системы обычно включают в себя процессоры различных платформ, осуществляющие различные специфические функции. Ранее, в процессе разработки таких систем, разработчики вынуждены были использовать различные программные и аппаратные средства разработки. Новая версия **Platinum Edition** программы **CCStudio** фирмы TI упрощает этот процесс, предлагая вниманию разработчиков полностью комплексную интегрированную среду разработки, включающую в себя поддержку платформ **TMS320C6000™ DSP**, **TMS320C5000™ DSP**, **TMS320C2000™ DSP** и **OMAP™**.

Поддержка такого значительного числа платформ означает для разработчиков значительное снижение стоимости программного инструментария, т.к. все необходимые программы они получают теперь в комплексе и за весьма умеренную цену. Интегрированная среда разработки может быть сразу инсталлирована для всех платформ, такая интеграция оптимизирует набор инструментов и упрощает процесс программных обновлений. Также разработчик получает возможность визуализации межпроцессорных взаимодействий при параллельной отладке, кроме этого, для него облегча-

ется процесс перехода от одной процессорной платформы фирмы TI к другой, ведь при этом используется одна и та же среда разработки.

«ПЕРЕМОТКА НАЗАД» (REWIND): ПЕРЕДОВОЕ НОВОВВЕДЕНИЕ ДЛЯ ОТЛАДКИ СЛОЖНЫХ ПРОГРАММ

Аналитики выяснили, что более 60 процентов рабочего времени тратится разработчиками на отладку и поиск ошибок, что замедляет процесс разработки. Функция перемотки назад, появившаяся в CCStudio Platinum Edition, позволяет значительно сократить непродуктивные потери времени на отладку программы. Раньше, при отладке, программисты были вынуждены постоянно перезапускать программу с начала для поиска ошибок. При использовании функции «Перемотка назад», впервые реализованной в среде разработки ПО для DSP, программист может перемещаться по программе как в прямом, так и в обратном направлении. Эта функция позволяет остановиться в любой точке программы при помощи простого нажатия клавиши, необходимость перезагрузки и повторного пошагового выполнения для поиска ошибок теперь отсутствует. «Перемотка назад» сохраняет полную историю выполнения по командам пошагового (step) и обычного (run) выполнения программы; после этого программист может просмотреть состояние выполнения программы на предыдущих шагах. Данная функция не создает «оверхеда», поэтому не замедляет процесс симуляции при записи событий. Сохраняя информацию при работе программы, «Перемотка

назад» позволяет разработчику вернуться к проблемному участку программы и восстановить его работоспособность, значительно сокращая при этом трудозатраты на процесс отладки.

Еще одна новая опция, позволяющая обойтись без дополнительных перезапусков программы — это функция «Подключить/Отключить» (Connect/Disconnect), позволяющая отключить отлаживаемую плату, после чего, при ее подключении, восстановить отладочное состояние, предшествующее отключению. При одновременной отладке аппаратного и программного обеспечения зачастую происходит потеря связи программы с отлаживаемой платой. Новая функция, включенная в версию Platinum Edition, позволяет с легкостью осуществлять динамическое подключение и отключение отлаживаемого устройства. Разработчик может заменить подозрительную плату заведомо исправной непосредственно в процессе отладки, исключив или подтвердив подозрения на счет исправности платы. Функция «Подключить/Отключить» экономит десятки минут, затрачиваемых на сбросы и перезапуски программы при обнаружении неисправностей, позволяя значительно сократить непроизводительные потери времени разработчика.

«Обе функции, «Перемотка назад» и «Подключить/Отключить» ставят своей целью сокращение непроизводительных затрат времени. Ожидание перезапуска программы для разработчика, погруженного в процесс отладки, равносильно бесконечности. Новые функции программы CCStudio, «Перемотка назад» и «Подключить/Отключить» избавляют

программиста от этих неприятных минут и позволяют ускорить процесс разработки, а следовательно, и сократить время до выхода продукта на рынок», говорит Лори Вирда, менеджер продукции eXpressDSPTM фирмы TI.

CCSTUDIO PLATINUM EDITION ПОВЫШАЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ

Кроме перечисленных выше многоплатформенной поддержки и функций «Перемотка назад» и «Подключить/Отключить», версия Platinum Edition включает также некоторые обновленные возможности, такие, как:

- Редактор CodeWright™ — теперь разработчики могут оценить преимущества и богатый набор функций редактора CodeWright, самого популярного в своей области. Он интегрирован в программу CCStudio IDE для целей написания и отладки программы. CodeWright обеспечивает разработчикам чувство комфорта — ведь они работают с давно знакомой программой, которая теперь интегрирована непосредственно в среду CCStudio.

- Менеджер компонентов — теперь пользователь имеет возможность обновления IDE, что дает ему преимущества за счет использования новых и исправленных функций. При этом имеется возможность сохранения специфических ядер компилятора и программного обеспечения DSP/BIOS™ на весь срок использования программы. Также менеджер компонентов позволяет устанавливать и опробовать новые версии компилятора и ядра DSP/BIOS перед началом их использования.

• Средства настройки для всех платформ процессоров фирмы TI — теперь ставшие доступными для всех платформ процессоров фирмы TI, средства настройки, входящие в состав CCStudio Tuning Edition, включают в себя функции, осуществляющие предварительный анализ программы, выявляющие потенциальные области, где возможна оптимизация, и помогающие программисту оптимизировать производительность системы и использование памяти. Эти мощные и в то же время простые в использовании средства ускоряют процесс разработки и высвобождают весь потенциал цифровых сигнальных процессоров фирмы TI. Дополнительная информация содержится по адресу: <http://focus.ti.com/docs/pr/pressrelease.jhtml?preId=sc04172>

• Обновления компиляторов для всех платформ процессоров фирмы TI помогают сократить время выполнения программы и ее объем, помогая разработчикам увеличить производительность систем на базе DSP.

Дополнительная информация об этих новых возможностях находится по адресу: www.ti.com/ccstudioplatinumpr.

ЦЕНА И ДОСТУПНОСТЬ

Новая версия CCStudio Platinum Edition IDE, включающая в себя все, что требуется программистам для разработки от начала и до ее завершения, в том числе примеры структур, менеджер проектов, средства генерации кода, интегрированный редактор CodeWright, быстрые симуляторы, ОС реального времени DSP/BIOS, средства отладки и

анализа, драйверы и программные библиотеки, доступна уже сейчас. Единая установка интегрированной среды разработки поддерживает все платформы процессоров фирмы TI, включая TMS320C6000™ DSP, TMS320C5000™ DSP, TMS320C2000™ DSP и OMAP™. В стоимость CCStudio Platinum Edition включен 15-месячный сервис обновлений.

МНЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ CODE COMPOSER STUDIO PLATINUM EDITION

«Новая версия Code Composer Studio™ Platinum Edition фирмы TI превзошла все наши ожидания. Функция «Подключить/Отключить» позволяет осуществлять запуск CCS легко и стабильно, особенно если последняя компонента не совпадает с текущим состоянием платы или эмулятор не подключен. Больше всего мне понравилось, что смена отлаживаемой платы происходит беспрепятственно, что особенно удобно в тех случаях, когда требуется запрограммировать флеш-память на нескольких платах. Только ради одной этой функции следовало бы затеять обновление, а их в этой версии намного больше, поэтому мы обязательно посоветуем ее нашим клиентам.»

Эндрю Феррари, директор фирмы Blackhawk

«Фирма Spectrum Digital планирует осуществлять аппаратную поддержку версии Code Composer Studio Platinum фирмы TI на базе большого числа наших JTAG эмуляторов и отладочных плат. Новые пользователи, несомненно, оценят возросшую эффективность от-

ладки, особенно для OMAP и других мультиплатформенных устройств. Тем, кто уже пользуется программным обеспечением фирмы TI, обязательно следует как можно быстрее обновить версию и воспользоваться всеми преимуществами новых функций, таких, как «Подключить/Отключить», позволяющей отключать контроль за отлаживаемой платой при критических аппаратных экспериментах, а после их завершения немедленно подключиться обратно и вернуться в среду отладки. Эти функции, несомненно, облегчат жизнь разработчикам.»

Майк Стрэйл, президент Spectrum Digital, Inc.

«Code Composer Studio Platinum фирмы TI — это настоящий прорыв в области удобства использования для разработчиков DSP применений. Фирма TI всегда была лидером в области разработки компиляторов для DSP, однако, объединение всех платформ под единой IDE стало настоящим хитом. Мы разделяем позицию TI: программные средства разработки играют важную роль при выборе DSP. Цель у нас также одна: создание первоклассных средств разработки для инженеров DSP-приложений.»

Д-р Рэнди Аллен, основатель и директор фирмы Catalytic Inc.

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

НОВЫЕ МОДУЛЬНЫЕ DC/DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ



Тайваньская компания **Motien Technology Co., Ltd.**, основанная в 1995 году, производит широкую номенклатуру DC/DC-преобразователей универсального применения мощностью 0,25...30 Вт. Преобразователи выпускаются в стандартных корпусах для монтажа в отверстия SIP4, SIP6, SIP7, DIP24, 2×1" и в корпусах для SMT монтажа. Электрическая прочность изоляции преобразователей может варьировать от 1 до 6 кВ в зависимости от серии, температурный диапазон изделий от -40 до 85°C. Диапазоны входного напряжения DC/DC конверторов Motien ±5%, 2:1, 4:1, выходные напряжения стандартные. Система менеджмента качества сертифицирована по ISO 9001:2000.

Компания Motien представляет DC/DC-преобразователи универсального применения выходной мощностью 1 или 2 Вт в корпусах для установки на печатную плату.

Основные параметры преобразователей мощностью 1 и 2 Вт:

- Электрическая прочность изоляции 1000 В или 3000 В (суффикс «Н»)
- Встроенный емкостной входной фильтр
- Защита от короткого замыкания: кратковременная
- Пластиковый корпус
- Точность установки выходного напряжения: ±3%
- Нестабильность выходного напряжения ±1,2% при

изменении входного напряжения ±1%

- Нестабильность выходного напряжения при изменении нагрузки в диапазоне 20-100%: ±8%
- КПД: 78-82%
- Диапазон рабочих температур: -40...85°C
- Диапазон температур хранения: -40...125°C

Варианты моделей преобразователей приведены в таблице 1. Пользуясь этой таблицей, можно сформировать необходимый part number преобразователя: вместо xx подставляется значение входного напряже-

ния, вместо yy — выходного. Например, V1-1205S — DC/DC-преобразователь мощностью 1 Вт в корпусе SIP7, входное напряжение модуля 12 В, двуполярный выход ±5 В. Для примера в таблице 2 приведен список моделей серии VA-ххууS1 и их параметры.

Дополнительно для удобства разработчика таблица 1 содержит сведения об аналогах приведенных серий.

Внешний вид преобразователей представлен на рис. 1.

DC/DC-преобразователи предназначены для широкого применения в приборах про-

Таблица 1. Преобразователи Motien мощностью 1 и 2 Вт

Серия*	Р _{вых} , Вт	Корпус	U _{вх} , В	U _{вых} , В	Аналоги TRACO	Аналоги Aimtec	Аналоги Peak Electronics
VA-ххууS1	1	SIP4	5, 12, 24, 48	3.3, 5, 7.2, 9, 12, 15, 18, 24	TME	AM1S-S	P6AU/E
V1-ххууSS		SIP7		±3.3, ±5, ±7.2, ±9, ±12, ±15, ±18, ±24	TMA-S	AM1D-S	P6CU/E
V1-ххууS				TMA-D	AM1D-D	P6CU/Z	
VE-ххууS		2		SIP4	3.3, 5, 7.2, 9, 12, 15, 18, 24	—	AM2S-S
V3-ххууSS	SIP7		±3.3, ±5, ±7.2, ±9, ±12, ±15, ±18, ±24	TMH-S	AM2D-S	P10CU/E	
V3-ххууS			TMH-D	AM2D-D	P10CU/Z		

Таблица 2. Параметры моделей серии VA-ххууS1 мощностью 1 Вт

Наименование	Uвх, В	Uвых, В	Iвых, мА
VA-0505S1	5 ±10%	5	200
VA-0509S1		9	111
VA-0512S1		12	100
VA-0515S1		15	67
VA-0524S1		24	50
VA-1205S1	12 ±10%	5	200
VA-1209S1		9	111
VA-1212S1		12	100
VA-1215S1		15	67
VA-1224S1		24	50
VA-2405S1	24 ±10%	5	200
VA-2409S1		9	111
VA-2412S1		12	100
VA-2415S1		15	67
VA-2424S1		24	50

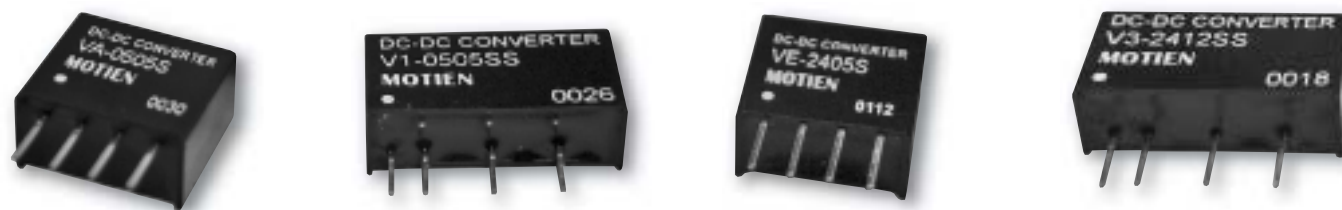


Рис. 1. Внешний вид преобразователей Motien мощностью 1 и 2 Вт

мышленной автоматики, телекоммуникационной аппаратуре, в измерительных приборах промышленного назначения, в медицинском оборудовании и т.д.

Эти малогабаритные приборы применяются для получения нужного напряжения для питания различных нагрузок, для преобразования напряжения питания промежуточной шины в напряжение питания сенсора, для компенсации падения напряжения на длинных подводящих проводниках питания. В цифровой технике чрезвычайно популярны преоб-

разователи с входным и выходным напряжениями 5 В, которые применяются для развязки цепей, например, это изделия V1-0505SS (корпус SIP7), VA-0505S1 (корпус SIP4).

Преобразователи можно подключать последовательно для увеличения выходного напряжения или для получения нестандартного значения выходного напряжения. Для увеличения выходной мощности преобразователи включаются параллельно, при этом необходимо применять защитные развязывающие диоды на выходе.

Прекрасные технические параметры и конкурентоспособные цены преобразователей Motien, несомненно, привлекают внимание российских разработчиков и позволят им создать высокотехнологичные приборы и изделия.

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: ac-dc-ac@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

МИНИАТЮРНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ



Производитель	Серия	Мощность, Вт	Корпус	Особенности
Texas Instruments	DCP01	1	DIP14/ SOP14	DC/DC. Стандартные JEDEC корпуса, аналогичные корпусам ИС. Защита от перегрева, от КЗ на выходе. Возможность синхронизации преобразователей, возможность параллельного включения. Серия DCV – повышенная электрическая прочность изоляции 1.5 кВ эфф. Серия DCR – высокая точность установки выходного напряжения 0.5%.
	DCV01			
	DCP02	2		
	DCR01	1		
	DCR02	2		
ROHM	BP50xx	0.54, 8	SIP	AC/DC. U_{in} модуля 226-358 В DC, на вход подключается диодный мост и конденсатор. Входное напряжение источника питания 160-253 В AC.
	BP52xx	513, 2		DC/DC. Широкий диапазон U_{in} 6-16, 8-20, 8-36, 15-36 В.
RECOM	ACS/RQD	0.25	SMD	DC/DC. Уникальное сочетание входных и выходных напряжений: • входные напряжения: 1.8, 3.3, 5, 9, 12, 15, 24 В • выходные напряжения: 1.8, 3.3, 5, 9, 12, 15, 24, ± 1.8 , $\pm 3.3 \pm 5$, ± 9 , ± 12 , ± 15 , ± 24 В Широкий диапазон рабочих температур: -40...+25°C Серии RK, RH – повышенная электрическая прочность изоляции 3 или 4 кВ.
	RSS/RSD	1		
	RTS/RTD	2		
	RO/RE	1	SIP4/SIP7	
	RO		SIP7	
	RK/RH		SIP7	
	RI	2	SIP4	



МОСКВА
Тел.: (095) 995-0901
Факс: (095) 995-0902
E-mail: compel@compel.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403
E-mail: spb@compel.ru

Компэл
www.compel.ru

ДАТЧИКИ СВЕРХМАЛОГО ДАВЛЕНИЯ ИЗ СЕРИИ SURSENSE™

Honeywell

Компания **Honeywell** представила новые датчики давления DCXL-DS из серии SURSENSE™. Датчики SURSENSE основаны на авторизованной технологии по снижению выходного смещения или ошибок синфазного сигнала для использования в медицинских приборах, HVAC*-приложениях, а также промышленных контрольно-измерительных приборах и системах управления параметрами среды.

Датчики DCXL-DS содержат полупроводниковый чувствительный элемент, который характеризуется усовершенствованной структурной с уникальной концентрацией напряжения, что обеспечивает стабильную линейную характеристику преобразования приложенного давления. По сравнению с существующими датчиками существенно снижены ошибки смещения выхода, вызванных изменением температуры, прогревом, долговременной стабильностью и чувствительностью к положению.

За счет превосходной взаимозаменяемости и стабильности, данные датчики могут использоваться в широком числе приложений. Каждый датчик характеризуется калиброванным смещением, калибровкой шкалы преобразования и компенсацией температурной погрешности в диапазоне 0...50°C, что гарантирует улучшенную точность измерения давления потока.

Высокостабильные датчики DCXL-DS выпускаются в промышленном стандартном корпусе с превосходной улучшенной изоляцией от механических воздействий и предназначенный для монтажа на печатную плату.

DCXL-DS СЕРИЯ SURSENSE™ ДАТЧИКОВ СВЕРХМАЛОГО ДАВЛЕНИЯ

Отличительные особенности:

- Температурная компенсация в диапазоне 0°C...50°C

- Доступность датчиков для тензометрического и дифференциального диапазонов давления
- Комбинированная погрешность линейности и гистерезиса не хуже $\pm 0,25\%$

Области применения:

- Медицинское оборудование
- Нагрев, вентиляция и кондиционирование воздуха
- Промышленные контрольно-измерительные приборы
- Управление окружающей средой

*HVAC — нагрев, вентиляция и кондиционирование воздуха.

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

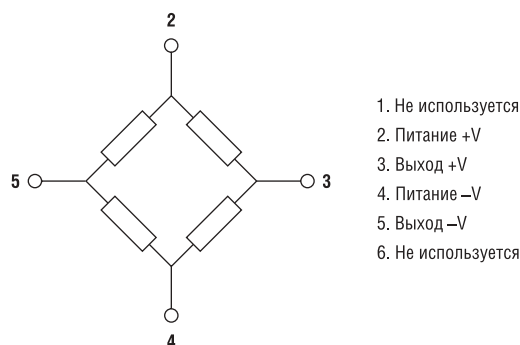


Рис 1. Принципиальная схема

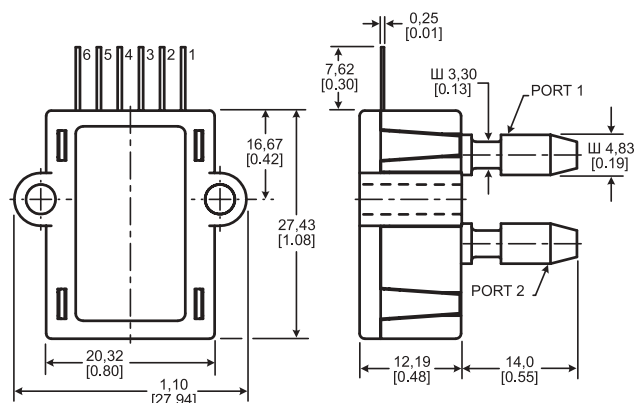
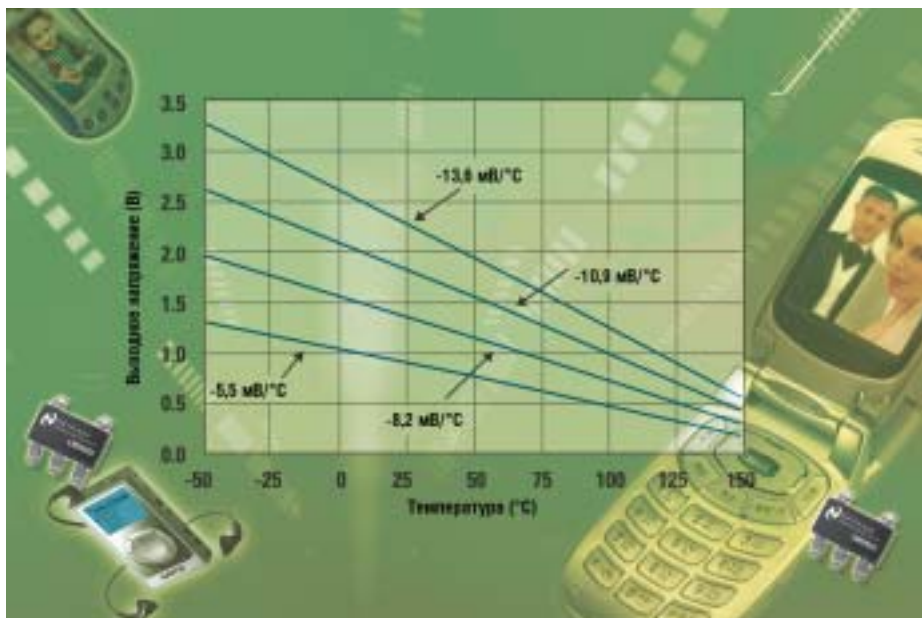


Рис 2. Корпус

АНАЛОГОВЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ С ПЕРЕМЕННЫМ КОЭФФИЦИЕНТОМ ПЕРЕДАЧИ



Компания **National Semiconductor** представила первые аналоговые датчики температуры, которые способны работать при напряжении питания 1,5 В и характеризуются возможностью выбора коэффициента передачи. Данные особенности позволяют улучшить эксплуатационные характеристики устройств температурного контроля и управления с низковольтным питанием. LM94021 и LM94022 поддерживают четыре выбираемых пользователем коэффициента передачи и контролируют температуру в диапазоне $-50^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$. Широкий диапазон контролируемых температур, гибкость и экономичность делают данные датчики превосходным выбором для низковольтных систем с батарейным питанием, таких, как сотовые телефоны, персональные цифровые устройства, MP3-плееры и цифровые камеры.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ LM94021 И LM94022

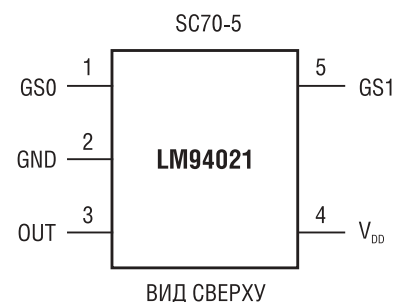
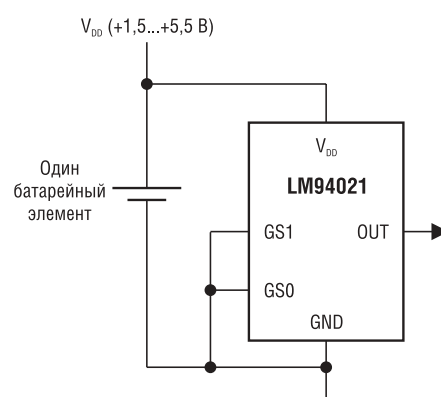
LM94021 и LM94022 — прецизионные аналоговые датчики температуры, выполненные по технологии КМОП и способные работать от источника питания напряжением 1,5...5,5 В. Выходное напряжение этих датчиков обратно пропорционально измеренной температуре для достижения более высокой чувствительности при повышенных температурах. Пользователям предлагается выбрать один из четырех коэффициентов передачи: $-5,5 \text{ мВ}/^{\circ}\text{C}$, $-8,2 \text{ мВ}/^{\circ}\text{C}$, $-10,9 \text{ мВ}/^{\circ}\text{C}$ или $-13,6 \text{ мВ}/^{\circ}\text{C}$. LM94021 и LM94022 характеризуются малым потребляемым током: 9 мкА и 5,4 мкА, соответственно. Данные датчики выпускаются в сверхминиатюрном корпусе SC70, а посадочное место совместимо со стандартным датчиком температуры LM20.

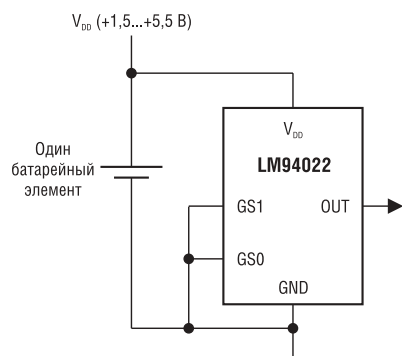
LM94021/LM94022

Аналоговый датчик температуры с программируемым коэффициентом передачи

Отличительные особенности:

- Работа при напряжении питания 1,5 В
- Двухтактный выход с нагрузочной способностью 50 мкА (LM94022)
- Четыре выбираемых пользователем коэффициента передачи
- Высокая точность контроля в широком температурном диапазоне $-50^{\circ}\text{C} \dots +150^{\circ}\text{C}$
- Малый потребляемый ток
- Защита выхода от короткого замыкания
- Сверхминиатюрный корпус SC70

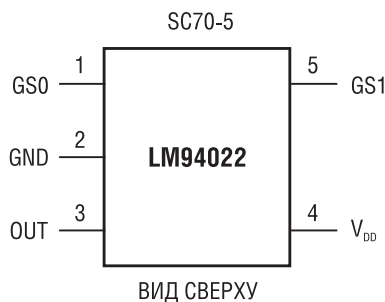




- Совместимость посадочного места со стандартным датчиком температуры LM20

Основные характеристики:

- Напряжение питания 1,5...5,5 В
- Потребляемый ток 9 мкА (типичное значение)



- Нагрузочная способность ± 50 мкА
- Точность контроля температуры:
 $\pm 1,5^\circ\text{C}$ ($20^\circ\text{C} \dots 40^\circ\text{C}$)
 $\pm 1,8^\circ\text{C}$ ($-50^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C}$)
 $\pm 2,1^\circ\text{C}$ ($-50^\circ\text{C} \dots 90^\circ\text{C}$)
 $\pm 2,7^\circ\text{C}$ ($-50^\circ\text{C} \dots 150^\circ\text{C}$)
- Рабочий температурный диапазон $-50^\circ\text{C} \dots +150^\circ\text{C}$

Области применения:

- Сотовые телефоны
- Радиочастотные трансиверы
- Управление батарейным источником
- Автомобильная электроника
- Драйверы дисков
- Игровые устройства
- Бытовые приборы

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404



Национальная полупроводниковая компания

ИМПУЛЬСНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ПИТАНИЯ

- Выходной ток до 100 А
- Входное напряжение до 100 В
- Частота переключения до 10 МГц
- КПД свыше 90 %
- Выходное напряжение до 16 В





Москва
Тел.: (095) 995-0901
Факс: (095) 995-0902
E-mail: compel@compel.ru

Санкт-Петербург
Тел.: (812) 327-9404
Факс: (812) 327-9403
E-mail: spb@compel.ru



www.compel.ru

НОВЫЙ МОДУЛЬ СЕМЕЙСТВА SEMIKUBE™

SEMIKRON

Инверторная платформа SEMIKUBE™ B6CI дополнена модулем высокой степени интеграции, расширившим область применения семейства. Новый модуль SEMIKUBE™1/2 является самым миниатюрным в семействе, он предназначен для построения приводов мощностью от 60 до 110 кВт (см. рисунок).

SEMIKRON закончил разработку и испытания компонентов новейшей инверторной платформы SEMIKUBE™ B6CI. В серийной версии модулей используется плата управления, спроектированная на основе драйверов SKYPERTM 32PRO с расширенными функциями мониторинга и защиты, обеспечивающая максимально высокую степень интеграции и интеллектуализации силовых модулей семейства. Компоненты платформы SEMIKUBE™ отличаются компактностью, широким диапазоном применения, простотой установки, замены и обслуживания. Дополнение семейства элементом типоразмера SEMIKUBE™1/2, обеспечивающим диапазон мощности от 60 кВт, расширяет область применения платформы. Все предлагаемые компоненты SEMIKUBE™ разработаны специалистами новой международной исследовательской сети SEMIKRON.

В дополнение к базовым функциям, осуществляемым драйвером SKYPERTM PRO: режим плавного отключения (SSD), вход сигнала ошибки (external error input) — платы управления SEMIKUBE™ содержат датчики с аналоговым изолированным выходом (напряжение изоляции 4 кВ):

- тока каждой фазы
- напряжения DC-шины
- температуры радиатора

Кроме того, плата управления обеспечивает следующие виды защит:

- от перегрузки по току (комбинированная по напряжению насыщения и выходному току)
- от перегрева
- от перенапряжения по шине питания
- от разбаланса токов параллельных модулей

На плате расположен светодиодный индикатор, показывающий причину последней неисправности. Состояние индикатора сохраняется даже после перезапуска инвертора.

Размеры основания нового модуля SEMIKUBE™1/2 составляют 154×306 мм², его высота около 400 мм. В этом пространстве размещены входной выпрямитель, инвертор, датчики, плата управления и DC-шина с банком конденсаторов. Данный блок является рекордным по соотношению мощность/объем для инверторов диапазона мощности 60...110 кВт.

Платформа SEMIKUBE™ B6CI включает 6 типоразмеров модулей с током от 160 до 1550 А. Все изделия рассчитаны на режим принудительного воздушного охлаждения. Расчетный срок службы модулей составляет более 60 000 часов при предельных электрических нагрузках и температуре окружающей среды 45°C. Конструкция низкоиндуктивных



DC-шин блоков SEMIKUBE™ позволяет осуществлять их произвольное горизонтально-вертикальное соединение. Банк конденсаторов модулей имеет отдельную систему охлаждения, что гарантирует надежность, долговременную стабильность параметров и исключает возможность появления зон локального перегрева. Симметричная топология шин, соединяющих звено постоянного тока и IGBT модули, обеспечивает оптимальное распределение токов в силовых цепях. Во всех блоках платформы использованы одинаковые механические части, конструкция блоков позволяет максимально упростить их установку, обслуживание и замену.

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

НОВАЯ ВИДЕОКАРТА СЕМЕЙСТВА VAMPOWER ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ МНОГОДИСПЛЕЙНЫХ TFT-ПРИЛОЖЕНИЙ



DATA DISPLAY AG

Компания **Data Display AG**, специалист в области плоских TFT-экранов и готовых решений для профессиональных промышленных приложений, представляет нового представителя семейства видеокарт **Vampower**. **Vampower 11** — высококачественная видеокарта, которая оптимизирована под промышленные приложения и для работы с TFT ЖК-дисплеями. К области ее применения относятся системы, которые выполнены на основе ПК с интерфейсом PCI или AGP и распространены в медицинских технологиях, информационных терминалах и игровом оборудовании казино. **Vampower 11** поддерживает работу с двумя дисплеями и всеми существующими ин-

терфейсами TFT с разрешающей способностью до QXGA (2048×1536 пикселей). Для видеокарты доступно обширное количество драйверов и комплектов дисплеев.

Высококачественная видеокарта **Vampower 11** устанавливает новые стандарты по двух- и трехмерным характеристикам, особенно по ускорению трехмерной графики, в промышленных приложениях. За счет использования ATI графических контроллеров M6-C16H, M7-CSP32 и M9-CSP64 в сочетании со встроенной видео памятью от 16 Мбайт до 64 Мбайт графическая карта предлагает производителям функции 3D-ускорения, которые в настоящее время можно встретить только в высококачественных ноутбуках. Класс решаемых

задач распространяется от обычного рендеринга до сложных вычислений в приложениях с OpenGL и Direct-X. За счет использования M9-CSP64 поддерживается даже программируемый пиксельный/вершинный ретушер (*shader*).

Vampower 11 выпускается с разъемом PCI или AGP 4x, а также имеет на плате DDR SGRAM размером 16, 32 или 64 Мбайт. Карта поддерживает все общие интерфейсы плоскопанельных дисплеев, в т.ч. TTL и LVDS с внешним LVDS-передатчиком, интегрированный LVDS и DVI (TMDS). Также имеется возможность подключать аналоговые RGB-дисплеи через адаптер DVI-I.

К областям применения данной видеокарты с одной стороны относятся все сферы, где дисплеи, в т.ч. дисплеи на ЭЛТ, необходимо подключать через разнообразные интерфейсы LVDS, DVI (TMDS), TTL и RGB. Такая задача стоит, например, при разработке кассовых систем, информационных панелей, видеоэкранов или рекламных дисплеев. С другой стороны, **Vampower 11** может использоваться для ускорения трехмерной графики в игровом оборудовании казино или медицинских системах.

Использование графических контроллеров M6-C16H, M7-CSP32 и M9-CSP64 семейства RADEON MOBILITY компании ATI позволяет отказаться от применения вентилятора. Графические процессоры

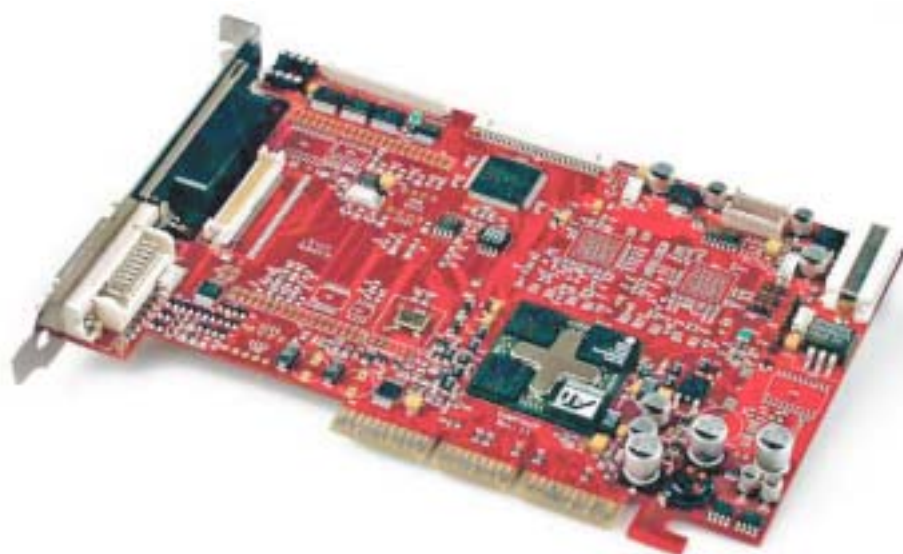


Рис. 1. Общий вид видеокарты

оборудованы так называемой системой управления потреблением (*power play system*), которая деактивирует неиспользуемые функциональные блоки. Кроме того, семейство RADEON MOBILITY характеризуется двумя отдельными внутренними графическими каналами, которые делают возможным работу двух дисплеев с отображением разной графической информации при разной разрешающей способности (двухдисплейный режим работы).

Другой существенной особенностью Vampower 11 является интегрированный источник питания TFT-панелей. Он генерирует питание для подсветки TFT-панелей, а также напряжения питания для собственных нужд. Таким образом, в соответствующих системах не понадобится внешний источник питания.

Через LVDS-интерфейс Вы можете подключить панели с одним или двумя каналами, 18/24-разрядным разрешением до QXGA (2048×1536 пикселей) с обычным или нетрадиционным расположением данных в памяти. Длина кабеля LVDS может быть до 15 метров в зависимости от разрешающей способности и цветовой глубины. Имеется возможность передавать и данные и питание к отображающей панели и подсветке с помощью соответствующего кабеля. При частоте синхронизации максимум 165 МГц интерфейс DVI (один канал) обеспечивает разрешающую способность до UXGA (1600×1200 пикселей), при этом, поддерживается кадровая частота 60 Гц и совместимость со стандартами DVI и DFP.

Для Vampower 11 выпускается широкий набор дисплейных комплектов, а также драйверы для карты M6-C16H под различные операционные системы Windows, Linux и Win CE4.2.

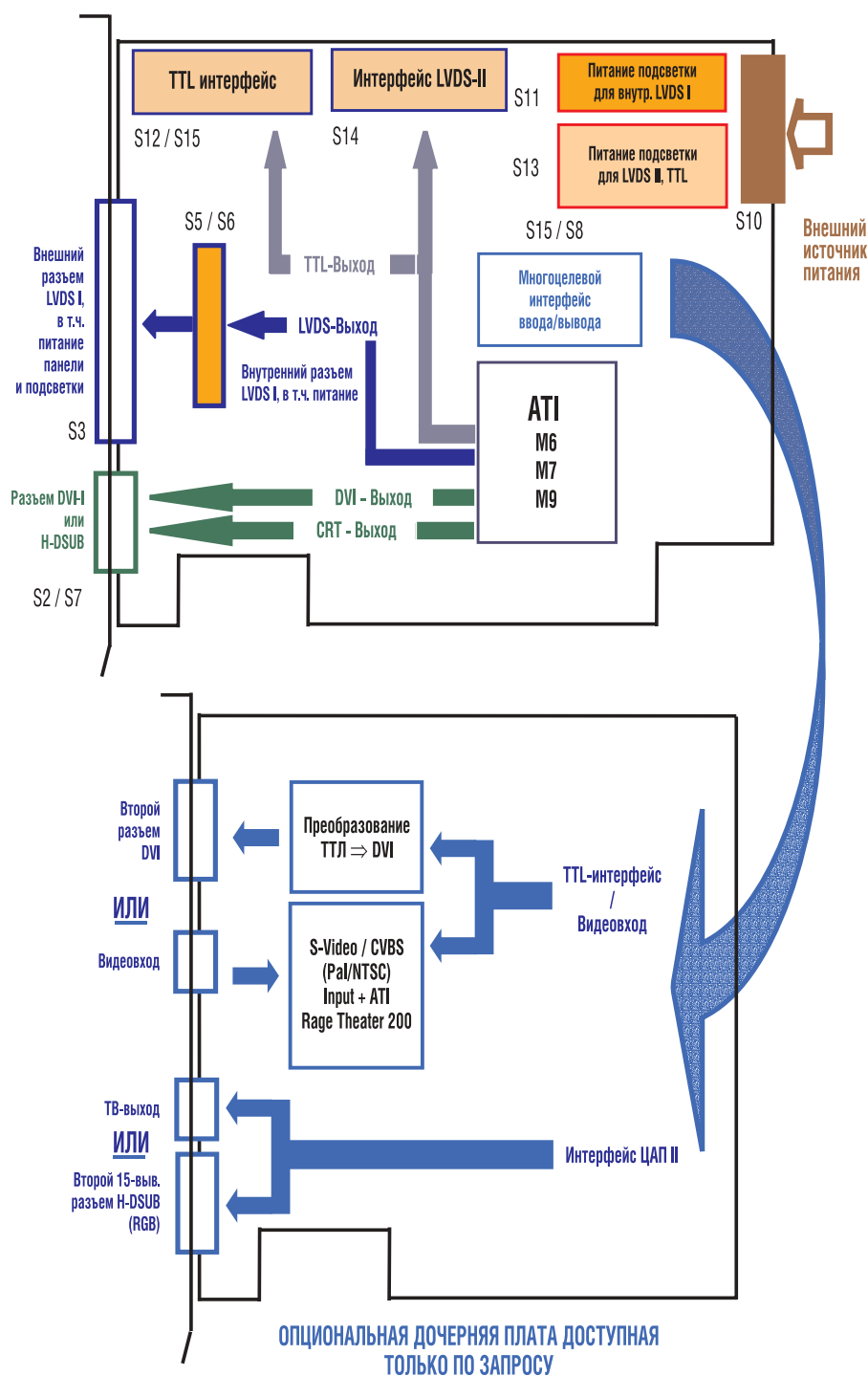


Рис. 2. Блок-схема

Графическая карта сконфигурирована для альтернативного использования ATI-контроллеров M6- C16H, M7-CSP32 и M9-CSP64. Таким образом, у разработчика появляются варианты поиска оптимального сочетания графических характеристик приложения и стоимости готового решения. С помощью ATI THEATER 200

имеется возможность реализовать наложение видеоизображения, что позволяет напрямую подключить видеосигнал, не загружая шину PCI-/AGP. В настоящее время спроектирована опциональная встраиваемая плата, которая оснащена ТВ-выходом.

Использование графического контроллера ATI RADEON

MOBILITY, который специально разработан для рынка встраиваемых систем, делает Vampower 11 доступной продолжительное время (от 3 до 5 лет).

В будущем, во всех графических картах запланировано предусмотреть интерфейс PCI Express, что сделает их применение возможным практически в любой системе на основе ПК.

ГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА VAMPOWER-11:

- Тип шины: AGP 4x или PCI
- Графическая микросхема: ATIRADEON MOBILITY M6-C16H, M7-CSP32 или M9-CSP64
- Графическая память: 16 Мбайт (M6), 16/32 Мбайт (M7) или 64 Мбайт (M9)
- Графический процессор: 2D и 3D-ускорение
- Дисплейные интерфейсы: TTL, один/два LVDS, DVI (TMDS), RGB
- Минимальная/максимальная разрешающая способность: от VGA до QXGA
- Графическая базовая система ввода-вывода (BIOS): запоминание параметров до 8 панелей
- Одновременная работа с двумя дисплеями: 2 плоских панели/ЭЛТ с отображением различных данных
- Подключение ЭЛТ: дополнительный порт DVI/CRT

Отличительные особенности:

- Поддержка шины AGP, в т.ч. 3,3 В (AGP2x) и 1,5 В (AGP4x)
- Интерфейс памяти: одно/двухканальные интерфейсы 32-/64-/128-разрядной памяти и 16, 32 или

64 Мбайт внутрислатной DDR SGRAM

- Работа с двумя дисплеями и отдельной установкой разрешающей способности, кадровой частоты и отображаемых данных
- 2 интерфейса LVDS (низковольтные дифференциальные сигналы)
- Один/два канала, 18-/24-разр. разрешение до UXGA (1600×1200)/QXGA (2048×1536) с обычным или нетрадиционным расположением данных в памяти
- Интерфейс DVI
- Интегрированный передатчик TMDS работает на частоте 165 МГц с поддержкой разрешения до 1600×1200 при частоте 60 Гц.
- Полностью совместим со стандартами DVI и DFP.
- Интерфейс TTL
- 24 разрядный интерфейс с поддержкой разрешения до UXGA.
- Непосредственное управление TTL-панелью или дополнительным LVDS-интерфейсом (на плате) или опциональным DVI-выходом.
- Параметры панели запоминаются во внутрислатном EDID-EEPROM.
- DAC-I — первый ЭЛТ-выход или ТВ-выход
- Выход первого ЦАП используется как наплатный интерфейс ЭЛТ или через разъем — DVI-I или стандартный 15-выводной разъем H-DSUB
- DAC-II — второй ЭЛТ-выход или ТВ-выход
- Доступен на разъеме дочерней платы.
- Только несколько пассивных компонентов требуется для конфигурации выхода, как второго

ЭЛТ-выхода или как ТВ-выхода.

- Встроенный ТВ-шифратор со встроенным тройным ЦАП (Dac2) позволяет одновременно управлять ЭЛТ/ЖКД/ТВ-выходом.
- Разрешение до 1024×768.
- Интерфейс ЭЛТ
- Vampower 11 работает с ЭЛТ с поддержкой стереоскопического отображения и второго ЦАП для поддержки второго ЭЛТ и ТВ
- Функция управления потреблением у M6 и M7
- Функция POWERPLAY для оптимизации энергопотребления и быстрого действия
- Реализуется аппаратными и программными компонентами
- Поддержка двумерной и трехмерной графики
- Поддержка DIRECT-X
- В зависимости от контроллера Vampower 11 поддерживает DirectX7 и OpenGL 1.3 или DirectX8.1 и OpenGL 1.3

Прочие особенности:

- Масштабируемое расширение основного дисплея
- Расширенный внутренний и внешний спектр
- Поддержка статического и динамического управления потребляемой мощностью (APM, ACPI) с полной совместимостью с VESA DPMS и Energy Star
- Полная совместимость с требованиями PC 2001

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: compel@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

О ПРОСТЫХ СПОСОБАХ РАЗРАБОТКИ GSM-УСТРОЙСТВ И ОБЛАСТЯХ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Стремительное распространение сотовой связи достигло того уровня, когда количество абонентов сотовых сетей уже превысило число стационарных телефонов.

Мы давно уже привыкли относиться к мобильному телефону, как к необходимому «орудию труда» и неременному элементу современных будней. Наш пытливый ум постоянно ищет все новые применения этому замечательному устройству. Среди компьютерных специалистов и разработчиков электронных устройств есть немало умельцев, которые могут легко превратить отслуживший свой век мобильник в охранную систему или GSM-модем передачи данных. Но многие из нас не догадываются, что теперь собрать GSM-устройство (GSM-телефон, модем для выхода в Интернет или охранную систему) может даже школьник. Простота использования электронных GSM-модулей и комплектов разработчика позволяет сделать это даже в условиях кружка технического творчества.

Нам известно большое количество фирм-производителей сотовых телефонов, и с каждым годом число их растет. Однако компоненты, на основе которых можно производить мобильные телефоны или другие GSM-устройства, создаются сравнительно небольшим количеством мало известных простому обывателю фирм. Среди них можно выделить ведущего мирового производителя GSM-модулей — французскую фир-

му **Wavecom**. О разработке электронных устройств на основе GSM-модулей этой фирмы и пойдет речь.

Но сначала несколько слов об областях применения GSM-модулей. Они могут применяться везде, где необходима беспроводная передача данных и нет возможности или нецелесообразно прокладывать проводные линии связи. Использовать GSM-модули можно только в зоне действия GSM-сетей. В этом смысле GSM-модуль ничем не отличается от обычного сотового телефона, и если объект вышел из зоны роуминга оператора связи, передача информации будет невозможна.

Широко применяются модули в составе систем безопасности и оповещения. Например, в случае срабатывания соответствующих датчиков при проникновении посторонних лиц на охраняемый объект или в автомобиль GSM-модуль автоматически дозвонится до сотового

телефона хозяина или передаст тревожное SMS-сообщение на пульт диспетчера охраны. Более того, есть возможность определять точное местоположение подвижного объекта, например, угнанного автомобиля. Широкое распространение получили системы «Умный дом», которые позволяют управлять бытовыми приборами на расстоянии. Например, по дороге домой Вы можете послать с помощью сотового телефона команду включить в доме кондиционер, отопление, наполнить ванну, покормить рыбок и т.д.

Интенсивно развиваются системы мониторинга автотранспорта на основе GSM- и GPS-модулей, которые дают серьезный экономический эффект. (При этом координаты местоположения объекта определяются GPS-приемником и передаются по GSM-сетям). Например, введение системы мониторинга на одном из пред-

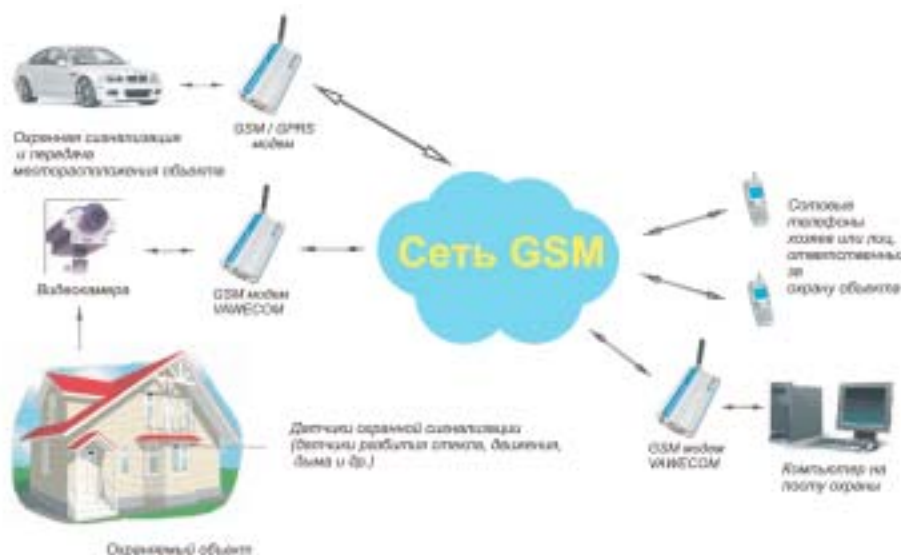


Рис. 1. Применение GSM-модемов WAVECOM для организации охраны объектов



Рис. 2. Системы мониторинга автотранспорта на основе GSM- и GPS-модулей

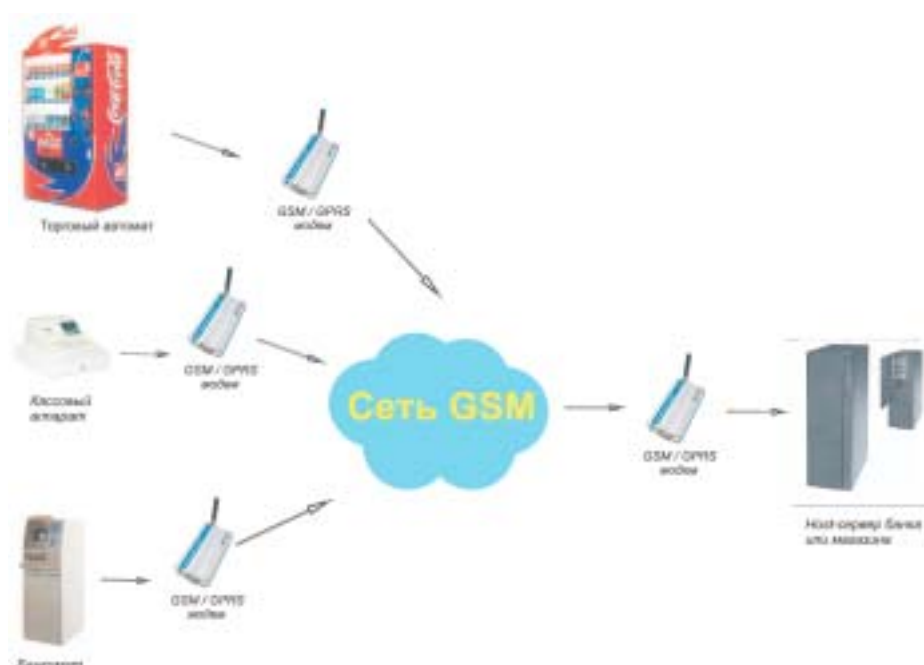


Рис. 3. Применение GSM-модемов WAVECOM для организации связи с банкоматами, кассовыми аппаратами и торговыми автоматами

приятный ЖБИ (производство строительного раствора и бетона) позволило полностью ликвидировать воровство продукции водителями бетоновозов, которые нередко сворачивали с маршрута «налево», не доезжая до объекта. Потери предприятия составляли до 20%. В результате введения этой системы потери предприятия снизились до нуля. Теперь диспетчер видит на экране компьютера маршрут движения каждого автомобиля за отчетный период и

имеет возможность оптимизировать график движения автотранспорта в зависимости от конкретной ситуации. Это особенно актуально для оптимизации режимов движения общественного транспорта, где важна каждая минута. Диспетчер автотранспортного предприятия отслеживает местоположение каждого автобуса на маршруте и принимает решение об изменении графика движения в зависимости от дорожной ситуации и интенсивности

пассажиропотока. На остановках общественного транспорта, где интенсивность потока пассажиров особенно интенсивна, устанавливаются информационные табло, куда по GSM-каналу связи диспетчер передает информацию об интервалах движения, времени следующего рейса, и т.д.

GSM-модули позволяют контролировать состояние, и управлять промышленными объектами без присутствия человека. Сюда можно отнести насосные станции, тепловые пункты, котельные, газораспределительные пункты, банкоматы, торговые автоматы, и т.д. где необходимо регулярно контролировать работоспособность оборудования, показание расходомеров и счетчиков, состояние датчиков системы охраны и пожарной безопасности.

Например, рассмотрим торговое предприятие, имеющее обширную сеть торговых автоматов, реализующих в автоматическом режиме минеральную воду. При наличии GSM-модуля каждый автомат автоматически или по запросу отправляет диспетчеру ежедневный отчет об остатках продукции и выручке. Кроме того, при попытке злоумышленников вскрыть торговый автомат GSM-модуль посылает сообщение на пульт вневедомственной охраны.

Не менее актуальной является проблема мониторинга систем жизнеобеспечения городского хозяйства (ЖКХ). Рассмотрим наглядный пример работы обычной насосной станции, коих в любом городе несколько сотен. Такие станции служат для водоснабжения квартир рядовых граждан. Обычно для подачи воды используются несколько электронасосов, основной и резервный, причем резервный насос включается автома-

тически, если вдруг перестанет работать основной. Возникает вопрос, как сообщить диспетчеру ЖКХ о неисправности основного насоса? Теоретически этим должен заниматься специалист, который периодически обходит насосные станции и проверяет работоспособность оборудования. Но на практике жители микрорайона обычно узнают о неисправности резервного насоса по отсутствию в кране воды. Легко решить эту проблему позволяют GSM-модули, установленные в составе оборудования насосной станции. Они с помощью SMS-сообщений или по каналу GPRS способны передавать диспетчеру информацию не только о состоянии насосов, но и массу других полезных параметров, как расход воды, тепла, газа, давление в системе и т.д.

Очень интересным направлением является передача видеоинформации по GSM-каналу связи. Здесь открываются множество вариантов применения GSM-модулей, однако, к сожалению, возможности передачи «живого» видео ограничено скоростью порядка 5-10 стандартных телевизионных кадров в секунду. Тем не менее, все информационные табло, установленные на вокзалах, стадионах, на улицах городов и т.д. легко управляются посредством GSM-модулей. Например, диспетчер рекламного агентства может, не выходя из-за компьютера, выводить необходимую информацию на экраны информационных табло, установленных в разных концах города или даже в разных городах. На большие телевизионные уличные экраны можно передавать рекламные ролики, стандартный 5 минутный ролик обычно «перекачивается» за 20 минут. Широко могут использоваться GSM-мо-

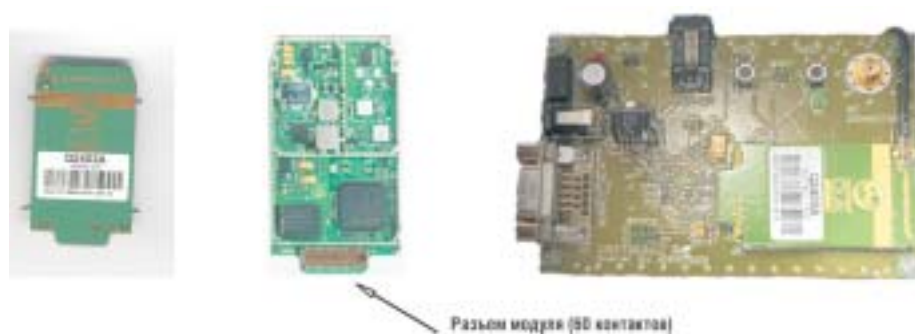


Рис. 4. GSM-модуль Wismo Q2403A и устройство на основе GSM-модуля

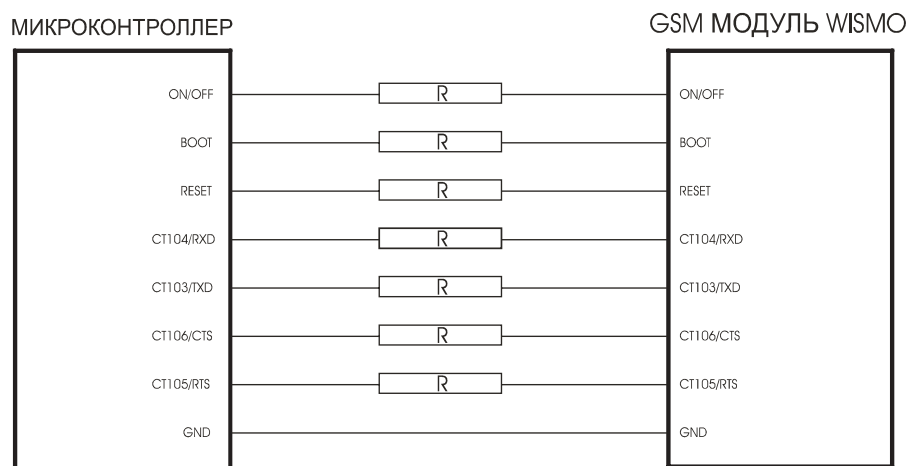


Рис. 5. Схема соединения GSM-модуля и микроконтроллера через последовательный порт UART

дули в составе охранных систем и систем видеонаблюдения для передачи кадров и видео с охраняемых объектов. Обычно на объекте охраны установлена система записи видеозображения, которая срабатывает и производит запись на видеонакопитель только при появлении нарушителя в зоне охраны. После окончания записи изображения, происходит поккадровая передача видео по GSM-каналу на диспетчерский пульт в любую точку мира, где есть GSM-роуминг. При этом количество объектов охраны не ограничено. Интересную систему разработали японские специалисты для наблюдения за детьми. Рядом с объектом устанавливается прибор, состоящий из GSM-модуля, камеры, микрофона и громкоговорителя. Когда ребенок проснется и

начнет плакать, на сотовый телефон родителей автоматически поступает телефонный звонок и видеокадры, также есть возможность через громкоговоритель поговорить с ребенком и успокоить малыша.

Рассмотрим основные принципы разработки устройства на основе GSM-модулей, при этом разработчик должен как минимум понимать принципы работы и пользования сотовым телефоном и иметь опыт разработки устройств на основе микроконтроллеров. Желательно иметь навыки написания программного обеспечения для компьютера, в том числе программ для работы с последовательным COM-портом компьютера.

Необходимо понять, что в первом приближении GSM-модули отличаются от обычного

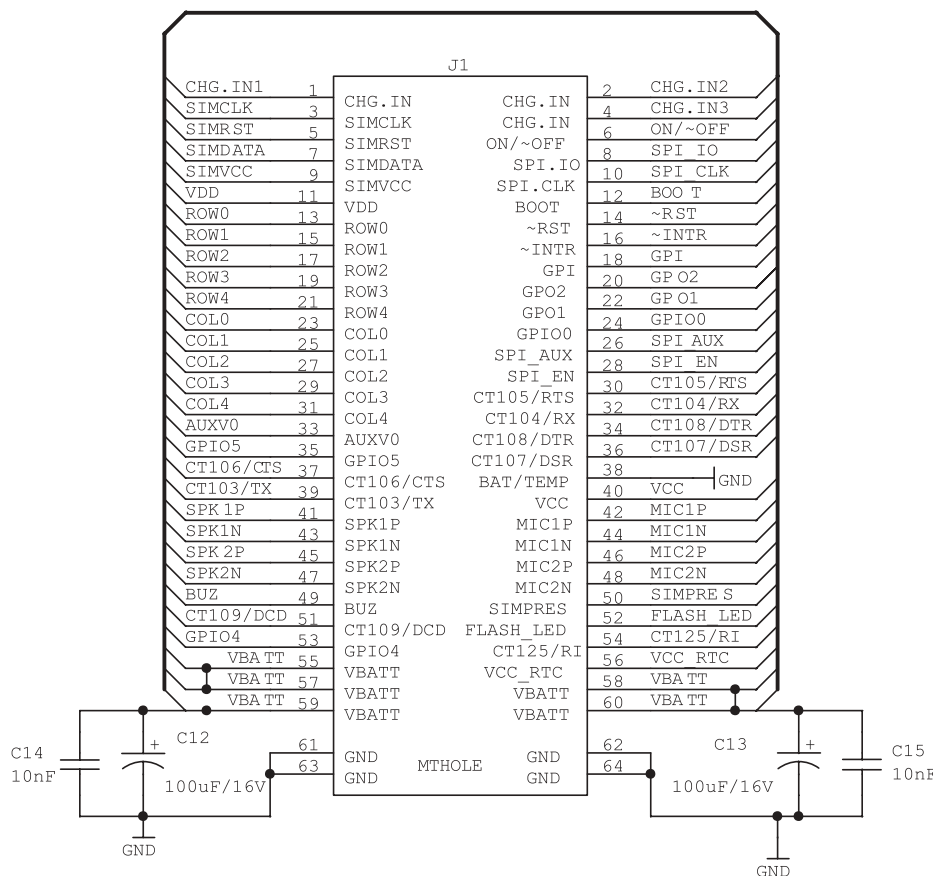


Рис. 6. Назначение выводов разъема модуля Wismo

GSM-сотового телефона только отсутствием так называемой «обвязки», т.е. GSM-модуль — это сотовый телефон без клавиатуры, ЖК индикатора, источника питания, держателя SIM-карты и антенны. Кроме того, в отличие от сотового телефона, GSM-модули проходят испытания на влажность, вибрацию, температурные показатели, обладают уникальными техническими возможностями, что позволяет их использовать в жестких промышленных условиях. Существует большое число различных вариантов обвязки, после подключения которой к GSM-модулю через специальный разъем, модуль становится полноценным сотовым телефоном. Наиболее часто из всех возможных вариантов обвязки используется только держатель SIM-карты, внешняя антенна и кабель для управления работой

модуля через последовательный интерфейс RS-232, например, под управлением компьютера или микроконтроллера. Необходимо отметить, что управлять работой практически любого сотового телефона (как и GSM-модуля), можно без помощи клавиатуры и дисплея, подавая команды управления через кабель, подключенный к последовательному порту устройства управления (например компьютера). При этом используется стандартный интерфейс RS-232, либо модуль может подключаться непосредственно к выводам микросхемы UART. Команды управления принято называть AT-команды (эй-ти команды), для модулей Wavecom существует 550 команд. Соответственно для управления модулем или сотовым телефоном, сделанным на основе GSM-модуля, необходимо подавать в

модуль через интерфейс RS-232 (UART) AT-команды. Например для введения PIN-кода SIM-карты используется команда AT+CPIN=«2312», где 2312 — это PIN-код SIM-карты, установленной в управляемом сотовом телефоне (модуле). (Понятно, что для работы GSM-модуля, как и сотового телефона, необходимо приобрести SIM-карту). В ответ на AT-команду GSM-модуль (телефон) дает ответ, например OK или ERROR. Для управления работой модуля с помощью компьютера можно, например, использовать стандартное программное обеспечение Windows — программу HyperTerminal. Также вместе с GSM-модулями и модемами дистрибьютор предоставляет бесплатный диск с полным техническим описанием продукции и AT-команд.

Более подробно рассмотрим управление GSM-модулем с помощью внешнего микроконтроллера. Существует огромное множество различных микроконтроллеров, которые могут управлять работой модуля. Каждый разработчик может выбрать тот контроллер, с которым он привык работать. Главное условие — это наличие у микроконтроллера порта UART или возможность организовать данный интерфейс программно. При написании программы для контроллера, разработчик использует в теле программы AT-команды управления модулем, заставляя микроконтроллер в соответствии с алгоритмом работы его программы посылать AT-команды GSM-модулю через порт UART, а также принимает и анализирует ответ модуля на команду. Таким образом, например, можно реализовать охранную систему, где сигналы от охранных датчиков поступа-

ют на входы микроконтроллера, программа контроллера их анализирует и в зависимости от состояния датчиков подает AT-команду GSM-модулю послать соответствующее SMS-сообщение на сотовый телефон диспетчера охраны. И наоборот, диспетчер охраны может послать кодовое SMS-сообщение на GSM-модуль, программа контроллера получит данное сообщение через UART-порт контроллера, проанализирует его и подаст соответствующую команду через порты контроллера на исполнительные механизмы, например, заблокировать замок двери.

Производитель модулей для работы порта UART-рекомендует использовать четыре вывода порта (RX, TX, RTS, CTS), однако в большинстве случаев выводы RTS и CTS можно не использовать, подав на них уровень логической единицы. Это особенно актуально для большинства микроконтроллеров, где аппаратно реализованный UART имеет только два выхода RX и TX. То же самое относится к компьютерному интерфейсу RS-232.

Для управления работой модуля с помощью микроконтроллера или компьютера необходимо разработать программное обеспечение на языке высокого уровня, например, на языке C, Pascal, и т.д. Для подачи AT-команд управления модулем, программист пишет простую функцию отправки AT-команды в текстовом виде через последовательный порт. Далее приводится простейший пример исходного программного кода управления модулем или терминалом Wavcom на языке C.

//Примеры кода программы микроконтроллера для работы с модемом Wavcom

//Открытие порта UART для связи с GSM-модемом

```
void GSM_Open(void)
{
    //Настройки по умолчанию
    UART1_Open(BR_115200,CHAR_SIZE_8BIT,PARITY_DISABLED,ONE_STOP_BIT);
}
//Закрытие порта
void GSM_Close(void)
{
    //Записать все незаписанные данные
    UART1_Flush();
    //«Положить трубку»
    UART1_WriteString(«ATH\r»);
    //Небольшая пауза
    OS_Delay(DELAY_1SEC);
    //Отбросить все принятые данные
    UART1_Flush();
    UART1_Purge();
    //Закрыть порт UART
    UART1_Close();
}
//Инициализация связи с модемом Wavcom
bool GSM_Connect(void)
{
    word Index;
    byte i,Data,Previous;
    GSM_Connected=gsm_connecting;
    LCD_WriteConsole(«Подключено к модему...»);
    //Сброс настроек модема
    UART1_Purge();
    UART1_WriteString(«ATZ\r»);
    UART1_Flush();
    //В течение двух секунд ожидание «OK»
    OS_Timer=DELAY_2SEC;
    Index=0;
    Data=0xFF;
    while(OS_Timer)
    {
        Previous=Data;
        //Ожидание данных от модема, но не дольше таймута
        Data=0xFF;
        while(Data==0xFF && OS_Timer);
        Data=UART1_Read();
        if(Previous=='O' && Data=='K')
        {
            // Есть ответ «OK»
            //Задать модему основные настройки для работы
            if(!GSM_Configure())
            {
                //Ошибка
                GSM_Connected=false;
                LCD_WriteConsole(« Ошибка при настройке параметров.\n»);
                return false;
            }
            else

```

```

{
    //Успешно
    //Пауза на внутреннюю инициализацию модема
    OS_Delay(DELAY_5SEC);
    //Теперь можно задать остальные настройки, например
    //Режим приема/передачи SMS - текстовый
    UART1_WriteString(«AT+CMFG=1\r»);
    if ( GSM_ReadReply(«»,DELAY_05SEC) != GSM_NOREPLY)
        return false;
    //Определитель входящего номера - включен
    UART1_WriteString(«AT+CLIP=1\r»);
    if ( GSM_ReadReply(«»,DELAY_05SEC) != GSM_NOREPLY)
        return false;
    //Соединение установлено
    LCD_WriteConsole(« OK\n»);
    GSM_Connected=true;
    return true;
}
}
}
LCD_WriteConsole(«Нет ответа от модема.\n»);
GSM_Connected = false;

```

GSM модули других производителей имеют аналогичный принцип работы, и различаются между собой набором AT-команд, назначением выводов разъема модуля, размерами, температурным диапазоном и т.д.

Рекомендации по разработке конкретного устройства с использованием GSM модуля, компакт-диск с AT-командами и технической информацией можно получить, связавшись с группой технической поддержки официального дистрибьютора фирмы Wavcom в России — компании КОМПЭЛ (gsm@compel.ru).

По вопросам поставки, получения технической информации и заказа образцов просим обращаться в компанию КОМПЭЛ, e-mail: gsm@compel.ru, тел. в Москве: (095) 995-0901, тел. в С.-Петербурге: (812) 327-9404

НОВОЕ НА СКЛАДЕ КОМПЭЛА

International
IR Rectifier

Наименование	Описание
IP2003	Самый мощный и интегрированный на рынке силовой миниблок в корпусе LGA для многофазных DC/DC.
IR1150STR	Силовая ИС нового поколения для корректоров коэффициента мощности 75Вт-4кВт
IR2086S	Силовая ИС нового поколения для управления мостовыми преобразователями.
IR21592S	ИС второго поколения для высокоточного фазового управления диммерами.
IR2302	Полумостовой драйвер МОП-затворов для автоэлектроники и устройств с низковольтным питанием.
IR2302S	Полумостовой драйвер МОП-затворов для автоэлектроники и устройств с низковольтным питанием.
IR3311S	Силовой интеллектуальный ключ с широким диапазоном программирования уровня отсечки тока.
IR3312S	Силовой интеллектуальный ключ с широким диапазоном программирования уровня отсечки тока.
IRAC1150-300W	Комплект 300 Вт корректора коэффициента мощности на базе ИС IR1150S
IRAMS06UP60A-2 PBF	Силовой интеллектуальный модуль для электропривода.
IRAMS06UP60B-2 PBF	Силовой интеллектуальный модуль для электропривода.
IRAMS10UP60A-2 PBF	Силовой интеллектуальный модуль для электропривода.
IRAMS10UP60B-2 PBF	Силовой интеллектуальный модуль для электропривода.
IRAMX16UP60A-2 PBF	Силовой интеллектуальный модуль для электропривода.
IRF2907Z	МОП-транзистор семейства Autotrench.
IRF3205ZS	МОП-транзистор семейства Autotrench.
IRF3710Z	МОП-транзистор семейства Autotrench.
IRF6603TR1	МОП-транзистор DirectFET с двусторонним охлаждением.
IRF6604TR1	МОП-транзистор DirectFET с двусторонним охлаждением.
IRF6607TR1	МОП-транзистор DirectFET с двусторонним охлаждением.
IRF6609TR1	МОП-транзистор DirectFET с двусторонним охлаждением.
IRF6612TR1	МОП-транзистор DirectFET.
IRF6618TR1	Управляющий МОП-транзистор DirectFET.
IRFB3207	МОП-транзистор нового поколения для телекоммуникационных источников питания.
IRFB3307	МОП-транзистор нового поколения для телекоммуникационных источников питания.
IRFB3507	МОП-транзистор нового поколения для телекоммуникационных источников питания.
IRFB4410	МОП-транзистор нового поколения для телекоммуникационных источников питания.
IRFB4610	МОП-транзистор нового поколения для телекоммуникационных источников питания.
IRFP2907Z	МОП-транзистор семейства Autotrench.
IRFZ48Z	МОП-транзистор семейства Autotrench.
IRGSL14C40L	IGBT транзистор повышенной надежности для систем электронного зажигания.
IRU3048CSTR	ШИМ-контроллер для источников питания DDR памяти
IRAUDAMP1	Комплект высококачественного усилителя класса D. Рвых 2х300Вт.

Honeywell

Наименование	Описание
HH-3610-004	Датчик влажности: 0...100% Rh, Траб=-40...85°C, Увых=1,0...4,0В, точность ±2%
HMC6352	Интегральный магнитный компас: 2 оси, диапазон 0,75 Гаусс, Траб=-20...70°C, выход I²C, Упит=2,7...5,2 В, Ипотр.=1мА
SS495A1	Линейный датчик Холла: диапазон ±670 Гаусс, Траб=-40...150°C, чувствительность=6...14мВ/Гс, Упит=4,5...10,5 В, Ипит=8,7мА, Увых=Упит-0,4 В
ML100PS2PG	Датчик давления: диапазон 0...100 PSI, Упит=9.5...35 В, защита от переплюсовки, точность 0.25%, время отклика 0.5 мС, термокомпенсация -40...105°C, тип выхода 4...20 мА
MMA7260Q	Датчик ускорения: 3 оси XYZ, выбор диапазона 1.5/2/4/6g, Упит=2.2...3.6 В, чувствительность 800 мВ/g, спящий режим I=3 мкА, размеры 6х6х1.45 мм,
AWM720P1	Датчик расхода газа: диапазон 0...200 л/мин, Увых=5 В, Упит=8...15В, Р=60 мВт, Траб=-25...85°C
CSNX25	Датчик тока: диапазон ± 56 А, Упит=4,75...5,25 В, Rнагрузки=0...80 Ом, точность ±0.25%
LLE205000	Датчик уровня жидкости: Траб=-25...80°C, Упит=5...12В, Р=0...25 бар, Ипит=15мА
HEL-700-U-1-A	Датчик температуры: диапазон -200...540°C, Rном=1000 Ом, точность ±0.3°C, нелинейность ±0.1% (-40...125°C) ±2 во всем диапазоне, чувствительность 3.7 Ом/°C
FSG15N1A	Датчик усилия: диапазон 0...1500 г., чувствительность=0.24 мВ/г, Увых=360мВ, Траб=-40...85°C, Упит=10В, Ипит=1.6 мА

INTERNATIONAL RECTIFIER:

ПОРТРЕТ КОМПАНИИ

International
IR Rectifier



Известный специалист в области полупроводников **Георгий Келл** на своей авторской странице рассказывает об истории крупнейших мировых производителей электронных компонентов.

Основатель компании **INTERNATIONAL RECTIFIER** Эрик Лидов (*Erik Lidow*) родился в 1913 году в Вильнюсе. При желании можно говорить о «русских корнях» — ведь в то время Литва входила в состав Российской империи, а отец будущего основателя **IR** даже некоторое время служил в русской армии и жил с семьей в России. Но после перехода Литвы под контроль Польши семья вернулась в Вильнюс, откуда, окончив в 1931 году гимназию, Эрик уехал в Германию и поступил в Берлинский Технический Университет. Получив образование инженера-электрика и, ощущая небла-

гоприятный для дальнейшего обучения климат в милитаризованной Германии, Эрик Лидов в 1937 году уехал в США.

Проработав несколько лет в электротехнической промышленности и набравшись опыта, в 1940 году Эрик Лидов создал свою первую компанию **Selenium**, которая занималась выпуском селеновых фотоэлектрических элементов для экспонометров. В годы Второй Мировой Войны компания переключилась на военную продукцию и в 1944 году насчитывала уже 200 сотрудников. В

это время два партнера Лидова продали свои доли в компании корпорации **Sperry**, а сам Эрик стал вице-президентом по разработкам в ее подразделении **Vickers**.

В 1947 году в США приезжает переживший ужасы Холокоста в Европе отец Эрика — Леон и в августе того же года, найдя сторонних инвесторов, они основывают компанию **INTERNATIONAL RECTIFIER** со штатом 6 человек. Первоначальной продукцией компании стали селеновые выпрямители для гальванических производств и шахт. Уже в 1954 году **IR** осваивает производство германиевых выпрямителей, а в 1959 году выпускает на рынок первый

управляемый кремниевый выпрямитель — тиристор (*SCR — Silicon Controlled Rectifier*). Одновременно ведутся разработки солнечных батарей и силовых диодов Шоттки. В 1974 году первой в отрасли компания начинает выпуск пассивированных стеклом мощных биполярных транзисторов (в т.ч. и составных).

- Компания:
INTERNATIONAL RECTIFIER
- Штаб-квартира: Эл Сегундо, Калифорния
- Основана: 1947
- CEO: Alex Lidow
- Штат: 5.800 сотрудников
- Объем продаж за 2004: \$1,06 млрд.

Одной из первых **IR** начала строительство заводов за пределами США — в 1958 году было открыто производство в Англии, в 1961 — в Италии, в 1965 — в Индии, в 1966 — в Канаде и в 1973 — в Мексике.

В 1977 году в компанию приходят сыновья Эрика Лидова. Старший Дерек (*Derek*) окончил Принстонский университет и в 22 года получил степень доктора по прикладной физике в Стэнфордском университете. Младший Александр (*Alex*) после окончания Калифорнийского Технологического Института и докторантуры Стэнфордского университета пришел в компанию с идеей новой структуры силового МОП транзистора. Через

несколько лет экспериментов в соавторстве с сотрудником **IR** Томом Херманом был получен патент 699 на HEXFET (МОП транзистор с гексагональной ячейкой), который на долгие годы предопределил генеральную линию развития силовых полупроводников. Всего у Алекса Лидова 9 патентов в области силовой электроники, он занимал в компании посты вице-президента по разработкам, исполнительного вице-президента по операциям и с 1995 года является исполнительным директором (CEO).

Получая хороший доход от продажи лицензий на HEXFET-технологии, **IR** был вовлечен в судебные тяжбы с компанией **IXYS**, которая оспаривала приоритет **IR**. В 1990 году Федеральный Суд подтвердил приоритет **IR**, и уже в 1996 году компании обсуждали планы слияния, но им так и не было суждено сбыться.

Дерек Лидов начинал в компании **INTRERNATIONAL RECTIFIER** на инженерных должностях, затем занимал руководящие должности, включая посты вице-президента по маркетингу и президента отделения силовых приборов, был избран в совет директоров. В 1995 году братья разделили пост исполнительного директора (*Chief Executive Officer*). В 1999 году Дерек решил посвятить себя консалтинговому бизнесу и оставил пост «полноразмерного» CEO брату, основав собственную компанию **iSuppli**, которая за эти годы стала известным центром аналитики в сфере полупроводников.

Начав в 1979 году HEXFET-эру, компания **INTRERNATIONAL RECTIFIER** не остановилась на до-

стигнутом. Последующие годы знаменовались столь же заметными инновациями.

В 1983 году одной из первых в отрасли **IR** начала выпуск высоковольтных ИС для силовой электроники. Обладание уникальной технологией изоляции переходов BCDMOS позволило компании освоить выпуск драйверов MOSFET/IGBT на 600 и 1200 В.

В 1995 году компания выпустила новое поколение MOSFET-транзисторов, выполненных по четырехмасочной самосовмещающейся технологии, что позволило значительно снизить производственные затраты и повысить качество транзисторов. В 1999 году была разработана полосковая планарная технология, обеспечившая рекордное снижение сопротивления канала и повышение динамических характеристик МОП-транзисторов. Компания производит большую гамму IGBT-транзисторов, постоянно улучшая их динамические и электрические параметры.

В 1994 году **IR** выпустил свое первое полупроводниковое реле (*SSR — Solid State Relay или MER — Micro Electronic Relay*) PVT412, и с тех пор номенклатура этих изделий постоянно расширяется, охватывая все новые сферы применения.

Существенную долю в продукции **IR** занимают диоды — это и обычные выпрямительные диоды и диодные мосты, диоды Шоттки и ультрабыстрые диоды. Эта продукция выпускается во всех типах корпусов — от корпусов для поверхностного монтажа (sma, smb, smc) и до изолированных модулей на сотни ампер.

В 2004 году компания **INTERNATIONAL RECTI-**

FIER объявила приоритетным направлением своего развития на ближайшие годы создание широкой гаммы аналоговых ИС, предназначенных для использования в силовой электронике. Планируется довести соотношение *Аналоговые ИС — Дискретные Приборы* до 50:50. Если ранее 95% продукции составляли силовые дискретные, то уже в текущем году их доля будет снижена до 80%. Уже сейчас в номенклатуре выпускаемых ИС достаточное количество LDO-регуляторов и ШИМ-контроллеров для источников питания.

Пик M&A активности компании пришелся на 2000 год. В январе была куплена компания **Omnirel**, производитель высоконадежных полупроводниковых приборов, а в декабре за \$50 млн. была приобретена фирма **Unisem** — разработчик ИС управления силовыми преобразователями. В октябре того же года приобретаются две компании — **Lambda Advanced Analog** и **Magnitude-3**, специализировавшиеся на выпуске модульных источников питания.

Возвращаясь к «российским корням» компании **INTERNATIONAL RECTIFIER**, можно напомнить, что построенный в 80-х годах прошлого века завод в Молодечно (Беларусь) выпускал биполярные составные транзисторные модули серии МТКД по лицензии **IR** и был оснащен производственными линиями, купленными у этой же компании. И существует легенда, что посетивший уже в этом веке Литву Эрик Лидов побывал в Молодечно (это совсем недалеко от его родных мест) и проследил за виде реликтов, но родного ему оборудования.

ТЕСТЕР СИСТЕМНОГО БЛОКА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА ПО ШИНЕ PCI



Вашему вниманию предлагается устройство для ремонта и тестирования компьютеров, которое подключается к персональному компьютеру по шине PCI. Устройство можно собрать из набора МАСТЕР КИТ NM9221.

POST Card PCI применяется для диагностики неисправностей при ремонте и модернизации компьютеров типа IBM PC (или совместимых с ним).

POST Card PCI представляет собой плату расширения компьютера, которая может быть установлена в любой свободный PCI-слот (33 МГц) и предназначена для отображения POST-кодов, генерируемых BIOS'ом компьютера, в удобном для пользователя виде.

Благодаря применению ПЛИС фирмы Altera стало возможным создание простого и доступного для повторения устройства радиолюбителями со средней квалификацией.

Так как рабочая частота шины PCI относительно высока (33 МГц), то реализация подобного устройства на дискретных микросхемах стандартной логики проблематична, поэтому в качестве основы устройства была выбрана недорогая ПЛИС фирмы Altera EPM3064ALC44-10, имеющая достаточное быстродействие и в то же время выпускающаяся в корпусе PLCC44, что при применении соответствующей панельки с стандартным шагом выводов 2,5 мм дает возможность повторить устройство радиолюбителям со средней квалификацией.

EPM3064ALC44-10 представляет собой программируемую логическую интегральную схему (ПЛИС), содержащую 1250 вентилей, которая может быть запрограммирована под нужды разработчика при помощи ПО фирмы Altera (<http://www.altera.com>) прямо в изготовленном устройстве через специальный разъем JTAG.

Для программирования используется специальный кабель ByteBlasterMV, подключаемый к LPT-порту любого компьютера. Схема кабеля свободно распространяется фирмой Altera, ее можно найти на вышеприведенном сайте (ftp://ftp.altera.com/pub/lit_req/document/ds/dsbytemv.pdf).

Память ПЛИС изготовлена по EEPROM технологии и позволяет производить до 100 циклов записи/стирания.

Общий вид устройства представлен на рис 1.

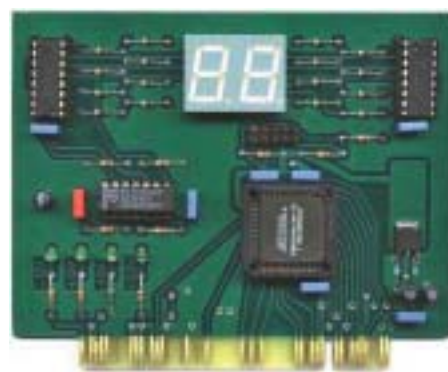


Рис. 1. Общий вид устройства

Технические характеристики:

Напряжение питания:	+5 В
Ток потребления, не более:	200 мА
Частота шины PCI:	33 МГц
Адрес диагностического порта:	0080h
Индикация POST кодов:	в шестнадцатеричном виде, один байт
Индикация сигналов PCI шины:	RST (левая точка индикатора), CLK (правая точка индикатора)
Индикаторы наличия напряжений питания PCI-шины:	+5 В; +12 В; -12 В; +3,3 В
Совместимость с материнскими платами чипсетах:	Intel, VIA, SIS
Размер печатной платы:	112 × 90 мм

Принципиальная электрическая схема устройства приведена на рис. 2.

Сигналы с PCI-шины компьютера AD0-AD15, C/BE0-C/BE3, CLK, RST, FRAME, IRDY, TRDY, IDSEL, DEVSEL подаются на ПЛИС DD1, на которой реализовано простейшее Target PCI-устройство вывода по фиксированному адресу 080H. При каждом поступлении POST-кода с шины PCI этот POST-код зашелкивается во внутреннем 8-разрядном регистре ПЛИС, преобра-

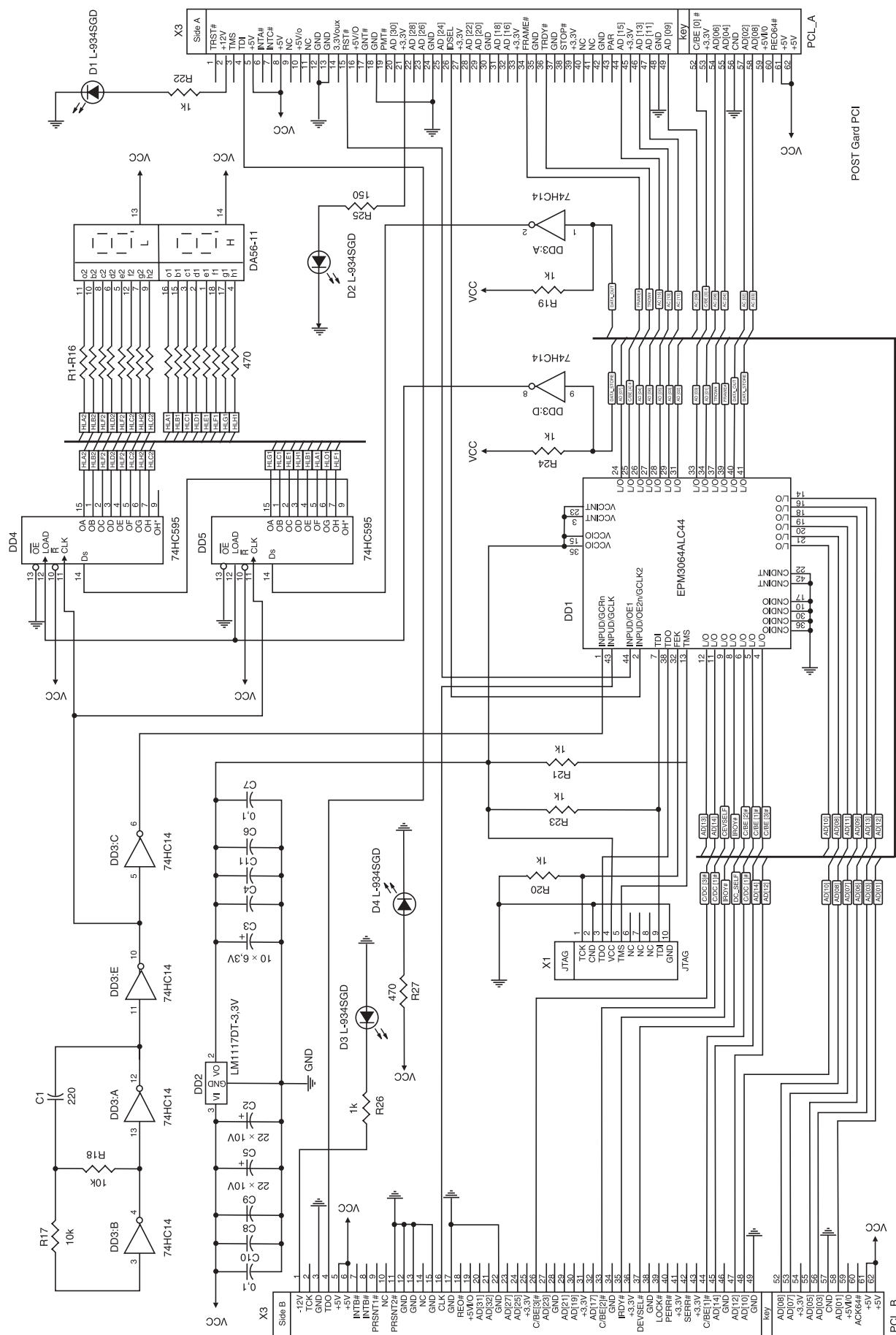


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема устройства

зуется в шестнадцатиричный семисегментный код и в последовательном виде через буферный элемент DD3A поступает на сдвиговые регистры DD5, DD4.

По сигналу загрузки DATA_STORE, проходящему из ПЛИС через буферный элемент DD3D, POST-код переписывается из внутренних последовательных регистров DD5, DD4 в их внутренние параллельные регистры и, через токоограничительные резисторы

R1-R16, подается на двояный семисегментный индикатор HL1 для индикации. Кроме того, две точки на индикаторе HL1 служат для отображения состояния сигналов RST и CLK PCI-шины компьютера.

Зажигание правой точки соответствует наличию активного сигнала синхронизации CLK шины PCI, зажигание левой точки — наличию активного сигнала RST шины PCI.

На элементах DD3B, DD3F, DD3E, DD3C собран тактовый генератор, который обеспечивает независимость работы узла индикации в случае срыва генерации CLK PCI-шины в неисправном компьютере. Так как на некоторых старых моделях материнских плат на PCI слотах отсутствует напряжение +3,3 В, то для питания ПЛИС на ИС DD2 собран стабилизатор напряжения +3,3 В. Светодиоды D1-D4 служат для индикации наличия напряжений питания +12 В; -12 В; +3,3 В; +5 В в слоте PCI, в который вставлена POST-карта.

Из особенностей работы данной POST Card хочется отметить то, что после включения питания компьютера (или нажатия на кнопку RESET) и до появления первого POST-кода на индикатор POST Card выводится специальный символ (рис. 3), который свиде-

тельствует об отсутствии вывода компьютером каких-либо POST-кодов.

Это облегчает диагностику и позволяет наглядно определить, стартует ли компьютер вообще. Кроме того, этот же символ выводится при программном сбросе PCI-шины для фиксации прохождения короткого сигнала RST (RESET).

ПРИНЦИП РАБОТЫ POST CARD

При каждом включении питания компьютера, совместимого с IBM PC, и до начала загрузки операционной системы процессор компьютера выполняет процедуру BIOS под названием «Самотест по включению питания» — POST (Power On Self Test). Эта же процедура выполняется также при нажатии на кнопку RESET или при программной перезагрузке компьютера.

Основной целью процедуры POST является проверка базовых функций и подсистем компьютера (таких как память, процессор, материнская плата, видеоконтроллер, клавиатура, гибкий и жесткий диски и т.д.) перед загрузкой операционной системы. Это в некоторой степени застраховывает пользователя от попытки работать на неисправной системе, что могло бы привести, например, к разрушению пользовательских данных на HDD. Перед началом каждого из тестов процедура POST генерирует так называемый POST код, который выводится по определенному адресу в пространстве адресов устройств ввода/вывода компьютера. В случае обнаружения неисправности в тестируемом устройстве процедура POST просто «зависает», а предварительно выведенный POST-код однозначно определяет, на каком из тестов произошло «за-

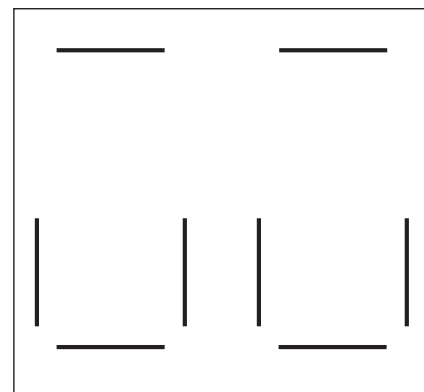


Рис. 3. Специмвол

висание». Таким образом, глубина и точность диагностики при помощи POST-кодов полностью определяется глубиной и точностью тестов соответствующей процедуры POST BIOS'a компьютера.

Следует отметить, что таблицы POST-кодов различны для различных производителей BIOS и, в связи с появлением новых тестируемых устройств и чипсетов, несколько отличаются даже для различных версий одного и того же производителя BIOS. Таблицы POST-кодов можно найти на соответствующих сайтах производителей BIOS: для AMI это <http://www.ami.com>, для AWARD — <http://www.award.com>.

Последовательность действий при ремонте компьютера с использованием POST Card выглядит следующим образом:

1. выключаем питание неисправного компьютера;
2. устанавливаем POST Card в любой свободный слот материнской платы;
3. включаем питание компьютера и считываем с индикатора POST Card соответствующий POST-код, на котором «зависает» загрузка компьютера;
4. по таблицам POST-кодов определяем, на каком из тестов возникли проблемы и осмысливаем вероятные причины;

5. при выключенном питании производим перестановки шлейфов, модулей памяти и других компонентов с целью устранить неисправность.

6. повторяем пункты 3, 4, 5, добиваясь устойчивого прохождения процедуры POST и начала загрузки операционной системы.

7. при помощи программных утилит производим окончательное тестирование аппаратных компонентов, а в случае плавающих ошибок — осуществляем длительный прогон соответствующих программных тестов.

При ремонте компьютера без использования POST Card пункты 2-4 этой последовательности просто опускают и со стороны ремонт компьютера выглядит просто как лихорадочная перестановка памяти, процессора, карт расширения, блока питания, и в довершение всего — материнской платы.

Двухслойная печатная плата POST Card PCI с металлизацией переходных отверстий (рис. 4 и рис. 5) изготовлена из стеклотекстолита толщиной 1,5 мм, фольга 18 мкм. Контакты ножевого разъема PCI желательно покрыть износостойким материалом.

Монтажная схема POST Card приведена на рис. 6.

При изготовлении устройства необходимо обратить внимание на правильную установку панельки PLCC44 под ПЛИС DD1 по ключу, а также во время пайки не допускать затекания флюса внутрь панельки.

Для настройки POST Card и первого включения следует по возможности использовать старую исправную материнскую плату с шиной PCI. Первое включение POST Card производится без установленной в панельку ПЛИС DD1, при этом следует проверить напряжение питания ПЛИС (35, 15, 3, 23 ножки DD1), выдаваемое стабилизатором DD2 — оно должно быть около +3,3 В, а также необходимо убедиться в наличии стабильных импульсов прямоугольной формы на частотах около 100-200 кГц на 6 и 10 ножках ИС DD3.

Кроме того, компьютер с установленной POST Card без ПЛИС должен нормально загружаться, что говорит об отсутствии дефектов монтажа. Если эти предварительные проверки прошли успешно, то можно установить ПЛИС в панель-

ку, подключить к разъему X1 JTAG кабель ByteBlasterMV, подать на POST Card питание +5 В и при помощи свободно распространяемого ПО Altera Stand-Alone Programmer 10.23 (14 Мбайт) (<https://www.altera.com/support/software/download/programming/asap2/dnl-asap2.jsp>) запрограммировать ПЛИС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Чтобы сэкономить время и избавить Вас от рутинной работы по поиску необходимых компонентов и изготовлению печатных плат, МАСТЕР КИТ предлагает набор **NM9221**. Набор состоит из заводской печатной платы, всех необходимых компонентов и подробной инструкции по сборке и эксплуатации.

Набор комплектуется запрограммированными ПЛИС с полной версией прошивки, отображающей все POST-коды.

Более подробно ознакомиться с ассортиментом нашей продукции можно с помощью каталога «МАСТЕР КИТ-2005» и на нашем сайте: <http://www.masterkit.ru>, где представлено много полезной информации по электронным

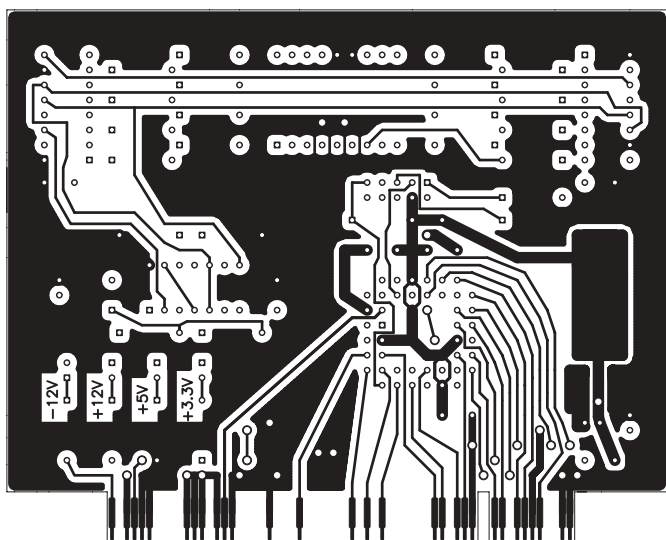


Рис. 4. Вид печатной платы POST Card PCI со стороны компонентов

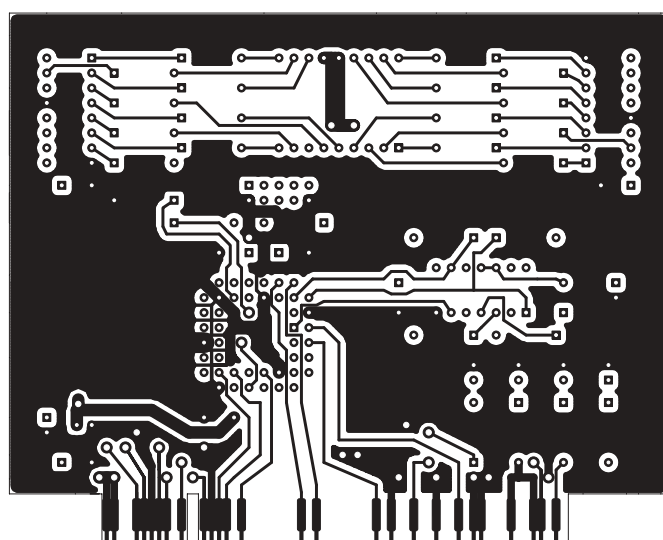


Рис. 5. Вид печатной платы POST Card PCI со стороны токопроводящих дорожек

наборам, блокам и модулям МАСТЕР КИТ, приведены адреса магазинов, где их можно купить. Наш ассортимент постоянно расширяется и дополняется новинками, созданными с использованием новейших достижений современной электроники.

Наборы МАСТЕР КИТ можно купить в магазинах радиодеталей вашего города.

За справками можно обратиться по тел. (095) 234-7766, по E-mail: infomk@masterkit.ru или почтовому адресу: МАСТЕР КИТ, А/Я 19, Москва, 109044, Россия.

Желаем Вам приятных покупок!

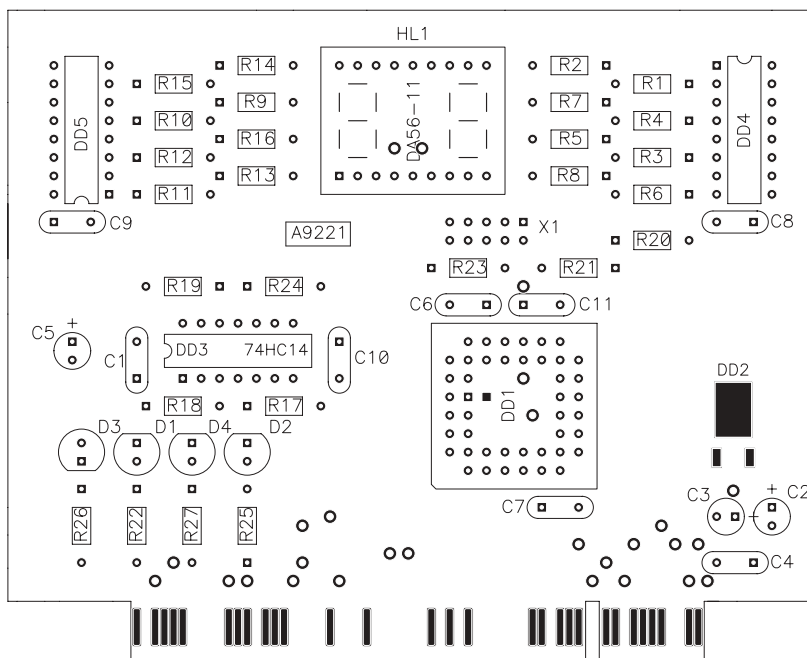


Рис. 6. Монтажная схема POST Card

Инструментарий для встраиваемых систем на микроконтроллерах

DEMO9S12NE64
Комплексный отладочно-оценочный комплект. Включает MC9S12NE64 микроконтроллер, порты ETHERNET и RS-232, светодиодную индикацию и цепи питания.

LPC-E2129/E2124
Отладочная плата с Ethernet-контроллером для разработки различных сетевых решений на базе микроконтроллера компании Philips LPC2294/2214 ARM7TDMI-S

LPC-E2294/E2214
Отладочная платформа с Ethernet-интерфейсом для LPC2124/2124 микроконтроллера

MSP430-EASYWEB3
Отладочная плата с TCP/IP-стеком для разработки различных сетевых решений на базе микроконтроллера компании Texas Instruments MPS430F149

Около 300 наименований средств разработки и отладки на складе

109044, г. Москва, а/я 19, Дербеневская ул., 1/2, корп. 1, подъезд 23
Тел.: (095) 780-2075. Факс: (095) 781-2516. E-mail: sale@terraelectronica.ru

ОТ ДВЕРИ ДО ДВЕРИ



Interself.ru



Многие российские производители электронной техники имеют возможность самостоятельно размещать и оплачивать заказ на комплектующие непосредственно у производителя ЭК.

Получение предложения от поставщика на определенную партию товара и оплата счета зарубежному поставщику не являются проблемой для крупных предприятий. Остается только организовать доставку из-за границы до предприятия в России и правильно провести таможенное оформление груза: контракт, паспорт сделки, инвойс, сертификаты, лицензии, регистрационные удостоверения, квалификационные решения. Вот здесь и возникают вопросы.

О важности транспортной логистики говорит величина транспортных издержек, которые составляют 20-30% от конечной цены товара. Реализация каналов снабжения элементной базы требует решения комплекса транспортных проблем.

Можно ли избежать ошибок при транспортировке оплаченного товара от зарубежного

поставщика до склада предприятия в России? Попробуйте переложить эту работу на других и получить свой товар в необходимый срок и с минимальными затратами.

Interself.ru готов предложить комплекс услуг для решения подобных логистических задач. В силу специфики нашего бизнеса мы не беремся за перевозку книг, фруктов, инструментов. Interself.ru не изменяет своему любимому товару — электронным компонентам и модулям. Годы мы перевозим грузы с комплектующими и детально изучили особенности оформления товаров с соответствующими кодами ТН ВЭД.

Вам не обязательно обладать знаниями, позволяющими минимизировать риски и оптимизировать действия при выполнении таможенных формальностей. Воспользуйтесь нашей услугой.

Interself.ru примет ваш **заказ на услугу логистики от любого зарубежного поставщика**. Это могут быть грузы весом 5 кг... 300 кг...1000 кг — не ограничивайте свои потребности — для каждого груза найдется оптимальная схема доставки.

Для оценки возможности доставки груза ЭК на ваше предприятие нам нужны следующие документы от вашего поставщика:

1. счет на оплату товара (Invoice) с указанием реквизитов поставщика, наименования товара, количество, общая сумма, срок отгрузки;

2. упаковочный лист (Packing List) с указанием вида упаковки, общего веса груза.

Мы с пониманием относимся к нуждам клиентов при заказе грузоперевозок и применяем гибкую ценовую политику при расчете условий доставки каждого груза. После обработки заказа вы получаете условия доставки груза в Россию, цены, сроки.

Таким образом, вы имеете возможность планировать поставки необходимых вам компонентов по ценам и срокам более привлекательным, чем предложения российских брокеров, намеренных получить свою прибыль от продажи этих компонентов.

Выбирая нас для доставки ваших грузов, вы приобретаете:

- Возможность оптимизации совокупных логистических издержек благодаря оптимизации грузовых потоков;
- Индивидуальный подход, гибкость и оперативность во всех аспектах нашего взаимодействия, в том числе в условиях оплаты;
- Гарантии сохранности груза в пути;
- Полную конфиденциальность в отношении доверенной нам информации;

Часто требуется доставить (а порой, перед этим найти) не крупную партию, а электронные **компоненты в небольшом количестве**.

На сайте www.interself.ru реализована возможность поиска и заказа ЭК на зарубежных складах. Где бы ни находился искомый компонент: в Северной Америке, Европе, Азии — теперь вы можете получить ЭК из этих регионов с нашей помощью, не задумыва-

вайтесь о переводе денег поставщику, доставке и таможенном оформлении.

www.interself.ru решает следующие задачи:

1. автоматический поиск ЭК на зарубежных складах
2. размещение заказа у зарубежного поставщика
3. оплата зарубежному поставщику
4. доставка компонента в Россию
5. доставка до заказчика

Стандартные сроки доставки составляют 2-4 недели. Но Interself.ru готов помочь и когда необходимый вам срок поставки — «вчера».

Достижения современной логистики позволяют обеспечить экспресс-доставку в течение 5-7 рабочих дней. Срок поставки сокращается за счет использования услуг Over night в Америке или MidDay Express в Европе — экспресс-доставка в течение суток до наших зарубежных офисов, откуда Ваши

заказы отправляются посылками UPS в Москву. Детали, прошедшие полное оформление, ложатся вам на стол.

Дополнительная информация:

www.interself.ru
sales@interself.ru — заказ компонентов и услуги логистики

search@interself.ru — помощь в поиске компонентов

Тел. в Москве:
 (095) 929-9360, факс в Москве: (095) 995-0902

Поправка: в журнале «Новости электроники» №4 в рекламных модулях на стр. 5, 7 и 29 указан неверный e-mail московского офиса компании КОМПЭЛ. Следует читать: compel@compel.ru

Компэл ПРИГЛАШАЕТ НА РАБОТУ

Инженер по применению (Field Application Engineer)
 Направление: цифровые сигнальные процессоры (DSP)

Инженер по применению (Field Application Engineer)
 Направление: ВЧ/СВЧ компоненты

Инженер по применению (Field Application Engineer)
 Направление: источники питания

Инженер по применению (Field Application Engineer)
 Направление: компоненты для обработки видеосигнала

Бренд-менеджер

Менеджер по продукции/Product-manager
 Направление: беспроводные технологии

Координатор проектов
 Направление: разработка и производство РЭА

Готовы рассмотреть кандидатуры иногородних специалистов

Резюме с указанием вакансии присылать по e-mail: fyodorov@compel.ru или по факсу 995-0902

БЕСПЛАТНАЯ ПОДПИСКА

Вы можете **бесплатно** оформить подписку на журнал «Новости электроники» начиная с **любого** номера, заполнив и отослав по почте или по факсу этот подписной купон по адресу: ЗАО «КОМПЭЛ», 115114, Москва, Дербеневская ул., 1/2. Электронная подписка с указанием всех перечисленных в подписном купоне данных производится по адресу: **novosti@compel.ru**

НОВОСТИ
ЭЛЕКТРОНИКИ

Подписной купон

Название организации: _____

Контактное лицо: _____

Фамилия, Имя, Отчество

Должность: _____

Сфера деятельности: _____

Телефон: _____ E-mail: _____

Адрес: _____

Страна, индекс, город, улица, номер дома, корпус, номер офиса

Контактная информация: Телефон: (095) 234-7767, факс: (095) 995-0902, e-mail: novosti@compel.ru



УЛЫБКА ЭЛЕКТРОНЩИКА



Девушка по просьбе шефа звонит в фирму N:

- Добрый день!
- Здравствуйте, слушаем Вас!
- Я тут, в Интернете, у вас на сайте, нашла коврики для ног. Нас интересуют 4 штуки.

— Извините, а Вы по адресу обратились? Наша фирма реализует компоненты, оборудование, приборы, инструмент.

— Да, по адресу, мне шеф сказал купить 4 коврика для ног, но без пупырышков, мы на них ноги ставим. А у Вас с пупырышками?

— Насчет пупырышков надо проверить! Вы их (коврики) видите на нашем сайте?

— Да FLOOR KIT фирмы ELME.

— У нас есть в наличии антистатический напольный коврик с таким наименованием 120x183см из материала 749-Duo, цвет темно-серый с вкраплениями; кнопка 10мм; шнур заземления CORD-601. А Вас и цена не смущает — 6932,50 руб. за штуку?

— Вы знаете, пойду-ка я, еще раз с шефом посоветуюсь....