# IEI - ведущий брэнд в области индустриальных компьютерных систем

*Среди читателей нашего журнала, мы уверены, не найдется ни одного, кто бы не был знаком с продукцией этой фирмы. Однако даже опытному специалисту не всегда понятно, "кто есть кто" в структуре группы компаний ICP Electronics. Материал этой статьи позволит читателям не только узнать об исторических этапах развития ICP, но и лучше понять "распределение ролей" каждого участника этой группы.*

**IEI Technology Corp.** образована с 1 января 2005 года как обособленная фирма концерна ICP Electronics Inc. Она унаследовала от последней весь накопленный опыт, технологическую базу, portfolio всех видов продукции. Фирма специализируется на производстве и поставках индустриальных компьютеров и всех типов системных компонентов, таких как промышленные шасси, одноплатные компьютеры, мониторы, клавиатуры, источники питания и т.д. В настоящее время фирма IEI Technology Corp. является одним из мировых лидеров в данной области, который способен отслеживать современные тенденции развития отрасли и выполнять полный цикл производства, включая исследования в области технологий, разработки и создание новых видов продукции, гибкое производство, маркетинг, поддержку продаж в различных точках планеты и, разумеется, поддержку пользователей.

**исполнительный директор фирмы IEI Technology (CEO) г-н Teddy Kuo**

За последние годы фирма IEI успешно внедрила в производство более 400 видов продукции, включая современные одноплатные компьютеры, серверные шасси и процессорные платы, рабочие станции и панельные компьютеры с LCD экранами, кросс-платы, флэш-диски, платы стандарта PC/104, источники питания и многое другое. Тысячи и десятки тысяч промышленных компьютеров во всем мире функционируют на основе продуктов IEI в различных приложениях, таких как промышленные системы АСУ ТП, системы телефонии, сетевые структуры, системы безопасности, POS терминалы, системы в области промышленного производства, телекоммуникаций, транспорта, медицинского приборостроения, военного и специального назначения.

**IEI Technology Corp.** стремится быть, и уверена в реальности своих устремлений, одним из ведущих мировых брендов в области индустриальных компьютерных систем, используя для достижения этой цели принципы глобального менеджмента и прогрессивных технологий. IEI построила мировую сервисную сеть, которая включает более 100 дистрибуторов в Европе, Азии и Северной Америке, обеспечивающую потребителям быстрое обслуживание их запросов, региональный сервис и поддержку. Такая региональная политика фирмы, от приема новых заказов до обслуживания и оказания текущего сервиса, базируется на прочной основе технической поддержки и логистике. В ближайших планах фирмы есть не только продвижение бренда "IEI", но также оказание сервиса по производству заказной продукции OEM, ориентированной на специфические требования потребителей. Фирма видит своей целью поддержку полноценного и профессионального сервиса для обеспечения разнообразных требований потребителей и создания, шаг за шагом, сообщества потребителей "IEI World".

| 1997 | |
|---|---|
| Сотрудников | 58 |
| Капитал | 4 млн. |
| Оборот (US$) | 3 млн. |
| Особая цель | • запуск фабрики в провинции Da-Ton(Китай)<br>• установка 4-й сборочной линии SMD |

| 1998 | |
|---|---|
| Сотрудников | 113 |
| Капитал | 13 млн. |
| Оборот (US$) | 9 млн. |
| Особая цель | • установка сборочной линии DIP<br>• сертификация в соответствии с ISO-9002 |

| 1999 | |
|---|---|
| Сотрудников | 264 |
| Капитал | 15 млн. |
| Оборот (US$) | 35 млн. |
| Особая цель | • установка второй сборочной линии DIP |

| 2000 | |
|---|---|
| Сотрудников | 332 |
| Капитал | 22 млн. |
| Оборот (US$) | 52 млн. |
| Особая цель | • внедрение системы управления и планирования<br>• установка 5-ой сборочной линии SMD<br>• создание центра логистики<br>• сертификации в соответствии с ISO-9001<br>• создание региональных центров продаж и сервисных центров в Шанхае(Китай) и Лос-Анжелесе (США) |

| 2001 | |
|---|---|
| Сотрудников | 415 |
| Капитал | 28 млн. |
| Оборот (US$) | 58 млн. |
| Особая цель | • создание группы разработки Embedded / Linux R&D<br>• создание группы разработки IC design |

| 2002–2003 | |
|---|---|
| Сотрудников | 499-724 |
| Капитал | 36-46 млн. |
| Оборот (US$) | 76-95 млн. |
| Особая цель | • создание штаб-квартиры в Шанхае (Китай)<br>• получены сертификаты ISO-9001:2000 & ISO-14000<br>• получен статус "Сертифицированный партнер Microsoft"<br>• членство в Intel Communication Association<br>• вошла в перечень 500 наиболее динамично развивающихся компаний в Азии от Delloitte & Touche |

| 2004 | |
|---|---|
| Сотрудников | 1000 |
| Капитал | 50 млн. |
| Оборот (US$) | 104 млн. |
| Особая цель | • открыт новый 3-й завод по производству ICP<br>• начато внедрение бессвинцовой технологии<br>• внедрена инфраструктура IT управления: PLM, ERP, CRM, SCM, BI<br>• превышен суммарный оборот в 300 млн. дол.США<br>• открыто производство в континентальном Китае |

| 2005 | |
|---|---|
| Сотрудников | 1100 |
| Капитал | 53 млн. |
| Оборот (US$) | 116 млн. |
| Особая цель | • структуризация компании на сегменты рынка и образование ICP, IEI, IGS |

Направление исследования и новых разработок (R&D) является основополагающим в IEI Technology Corp. В этом подразделении работает свыше 80 инженеров и технических специалистов и оно получает значительный процент инвестиций из общего оборота фирмы. Подразделение R&D состоит из 6 самостоятельных групп по направлениям: одноплатные компьютеры(SBC), периферийные устройства(SPD), изделия для Интернет(IP), менеджмент продуктов(PM), верификация качества разработок(DQV) и недавно созданная группа SOC (System-On-Chip). Целевые платформы для этих групп показаны в таблице.

| Группа | Целевая платформа |
|---|---|
| SBC | Одноплатные компьютеры семейств ROCKY/NOVA/WAFER/EPIC/JUKI/PCISA |
| SPD | Панельные компьютеры и рабочие станции семейства PPC, MPC и WS |
| IP | Серверы серии NAS, EC и сопутствующее программное обеспечение |
| PM | Планирование продукции и менеджмент, контроль сроков выполнения и контроль за внешними проектами |
| DQV | Контроль качества проектируемых изделий |
| SOC | Проектирование и разработка изделий класса System on Chip |

## Производственные мощности

Для оптимизации разнообразных требований потребителей фирма IEI инвестировала значительные суммы в гибкие системы производства, что позволяет обеспечивать наилучшие показатели в координатах качество-стоимость. В настоящее время фирма владеет и ведет производство на двух производственных мощностях с общим показателем почти 50 тыс.кв.м.

## Автоматизированные сборочные линии (Automatic Insertion Equipment)

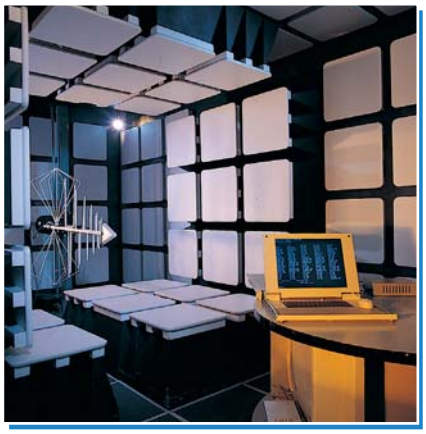
Фирма инвестировала и обладает следующими мощностями:

1. 5 современных линий поверхностного SMD монтажа
2. 5 автоматизированных систем контроля AOI
3. 2 сборочные линии для компонентов типа DIP
4. лаборатория контроля электромагнитного излучения(EMI).

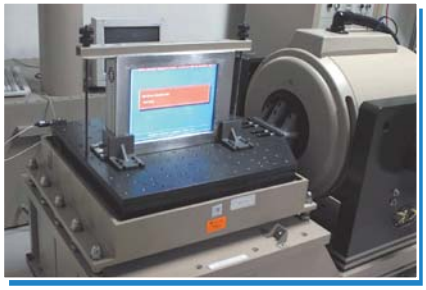
## Жесткое тестирование (Rigorous Testing)

Каждый продукт проходит серию жестких процедур тестирования, включающие:

1. визуальный автоматический контроль
2. функциональное тестирование



3. климатическое тестирование (на температуру/влажность)
4. работу в статических и динамических режимах (вибрацию/удар)
5. финальный контроль качества



## Области применений

За многие годы фирма выпустила более 400 наименований продуктов с применениями в тысячах возможных практических областях. Основными видами продукции являются:

1. одноплатные индустриальные компьютеры
2. шасси для индустриальных компьютеров
3. встраиваемые компьютеры
4. панельные компьютеры
5. промышленные рабочие станции
6. периферийные устройства ввода-вывода (мониторы, клавиатуры, ..)
7. платы и модули стандарта PC/104
8. твердотельные флэш-диски
9. источники питания для промышленных компьютеров
10. заказные виды продукции

## Приложения и применения

Промышленные компьютеры фирмы находят применения в различных областях повседневной жизни - назовем только некоторые из них: в системах контроля и управления движением, биржевых информационных системах, торговых терминалах, транспортных терминалах, робототехнических производственных комплексах и огромном числе прочих применений.

## Программа контроля качества

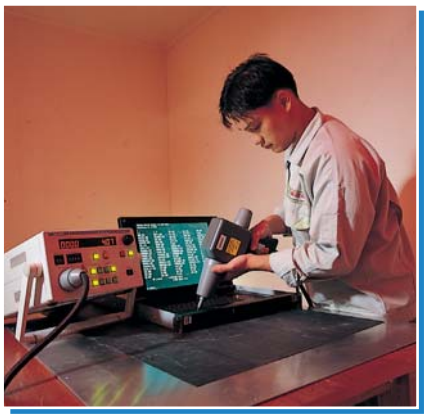
Как фирма, сертифицированная по стандарту качества ISO-9001, IEI полностью соответствует критериям этого стандарта в области производства и управления. На стадиях проектирования подразделение R&D выполняет тщательный анализ проектов и проводит необходимые стадии моделирования. Программа контроля качества включает: входной контроль качества, контроль качества в процессе производства, тестирование для получения показателей надежности, климатическое тестирование, EMI тестирование, а также все изделия фирмы проходят жесткое тестирование в рабочем динамическом режиме в специальных помещениях.

## Техническая поддержка

Команда технических специалистов фирмы IEI готова обеспечить быстрое и эффективное решение на стадиях как перед продажей, так и в послепродажный период. Использование подробных каталогов продукции, тестовых наборов, результатов тестирования, технических бюллетеней, информационного Интернет сайта и других материалов оказывают существенную помощь при выборе подходящего вида продукции. В послепродажный период техническая поддержка доступна по телефону, в режиме e-mail и посредством участия в форумах и группах новостей в Интернет.

## Служба ремонта

Фирма поддерживает эффективный механизм ремонта и обмена RMA(Return Merchandize Authorization), принятый во всем мире для поддержки гарантийных и негарантийных видов продукции.



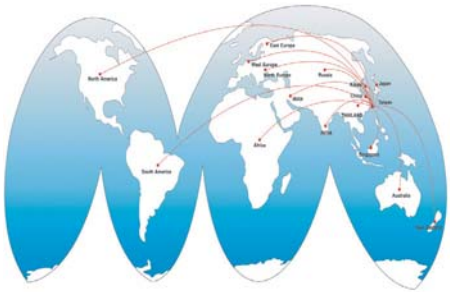
## Аудит качества

Фирма IEI получила множество подтверждений безопасности своей продукции из Германии, Канады, США и многих других стран, а также имеет сертификат IS0-9001, покрывающий этапы проектирования, производства, монтажа, сервисной поддержки.

Политика фирмы в отношении качества может быть выражена тремя следующими постулатами: корректность, точность, гибкость.

## Internet сервис

Вэб-сайт фирмы IEI "http://www.ieiworld.com/" обеспечивает круглосуточную информационную поддержку для потребителей во всем мире по следующим основным направлениям:



1. E-Commence : зона поддержки партнеров фирмы
2. Новости и области применения продукции
3. Зона обновленных БИОС и программных продуктов для "скачивания"
4. Live Guide: видео знакомство с новыми продуктами в режиме online

## Маркетинговые кампании

Фирма IEI проводит активную, и даже, можно сказать, агрессивную маркетинговую политику и ежегодно принимает участие в ведущих мировых выставочных форумах, таких как COMPUTEX Taipei, German SPSS, Embedded World ,France RTS show и др.

Множество региональных выставок, технических конференций, презентаций проходят в разных частях света, в которых принимают участие партнеры и дистрибуторы фирмы IEI и демонстрируют ее новые продукты.

## Центр логистики

Для достижения своевременных поставок продукции потребителям на фирме IEI построен центр логистики. Это позволяет обеспечить полностью интегрированную цепочку поставок продукции от момента заказа и до ее отгрузки. Центр логистики фирмы поддерживает функцию BTO (build-to-order), с помощью которой устанавливается связь также с производством и подразделениями снабжения. Любой покупатель может расположить заказ и товар, за исключением

заказных изделий, будет отгружен в его адрес в течение всего лишь нескольких дней.

## IEI создает IEI Global Sourcing

Для расширения своего бизнеса и более полной поддержки потребителей, фирмой IEI в 2005 году создана компания IEI Global Sourcing Business Unit (сокращенно IGS). Основной целью создания такой бизнес структуры является обеспечение еще большей гибкости в поставках покупателям электронных комплектующих, необходимых для построения индустриальных компьютерных систем, а также законченных технических решений в режиме one-stop - "все от одного поставщика". В перечень таких комплектующих попадают не только такие вспомогательные компоненты как процессора, память, флэш-диски, винчестера и т.п., но также и индустриальные системные продукты как blade-сервера, встраиваемые сервера, системы bare-bone и некоторые другие. Для позиционирования продуктов компании IGS отдельно от продуктов фирмы IEI создан специальный торговый знак, который будет сопровождать все продукты или сервисные решения новой компании.

IGS
IEI Global Sourcing

## Организация компании IGS

Руководителями бизнес-компании IGS являются бывший менеджер по продукции ICP Electronics Inc. г-н Kevin Hsieh и топ менеджер г-жа Ivy Wang, которые имеют соответственно 6 и 7-летний стаж работы в фирмах ICP и IEI, и которые хорошо знают каким образом удовлетворить потребности своих заказчиков и партнеров. Фирма IEI выделила из своей структуры более 8 сотрудников для формирования команды IGS. Группа ICP планирует укрепить свои лидирующие позиции провайдера индустриальных компьютерных систем за счет внедрения такой инновационной бизнес модели. Функции IEI в большей степени будут направлены на поддержание многоканального маркетинга, а ICP сосредоточит свои усилия на областях проектирования и производства.

## Познакомимся с основными видами продукции фирмы IEI

### 1. Одноплатные индустриальные компьютеры

Фирма производит практически все виды индустриальных одноплатных компьютеров, которые можно классифицировать по типам:

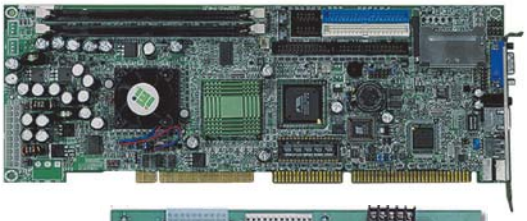
- слотовые платы :
  a) для шины PICMG (FS - full-size)
  b) для шины PIAGP (FS)
  c) для шины ISA (HS - half-size)
  d) для шины PCISA (HS)

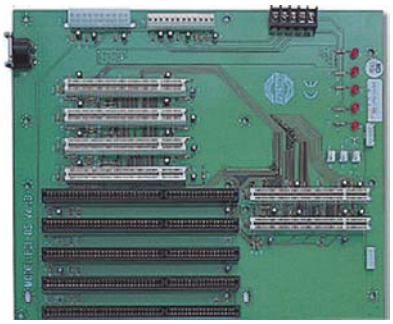
- материнские платы:
  a) специального формата для POS терминалов
  b) стандартные микро-ATX, ATX
  c) для установки модулей ETX

- встраиваемые платы:
  a) стандарта 5.25"
  b) стандарта 3.5"
  c) стандарта EPIC
  d) стандарта PC/104
  e) стандарта ETX

**Слотовые процессорные платы** - это такие платы, которые функционально являются компьютерами типа all-in-one, которые или сразу могут содержать напаянные на плате процессор и память, или иметь стандартные разъемы для их установки. Такие процессорные платы обычно устанавливаются в несущие кросс-платы, имеющие название backplane, подобно тому, как в обычные "материнки" устанавливаются видео-, аудио-, сетевые карты и т.п. Последние имеют, помимо разъемов для подключения питания, набор слотовых разъемов для установки в них как процессорных плат, так и плат расширения и ввода-вывода. В некоторых случаях в зависимости от функционального назначения на них могут быть расположены дополнительные, в том числе и активные, элементы.

Среди моделей процессорных плат полного размера(FS) наибольшее распространение и номенклатуру имеют платы типа PICMG, которые по архитектуре поддерживают и содержат в своей нижней части две шины - ISA и PCI. Обычно для их использования потребуется кросс-плата с одним-двумя слотами для установки таких PICMG процессорных плат, слева и справа от которых будет расположено по несколько слотов ISA и PCI - для установки плат расширения, например, плат АЦП-ЦАП, видеозахвата и т.п. В общем количестве насчитывается более 15 типов, не считая разновидностей, процессорных плат типа PICMG для процессоров от Pentium MMX/AMD K6 до P4 последнего поколения. Особой популярностью в последнее время пользуются платы с предустановленными бескулерным процессором, например, Rocky-C800 с напаянным процессором 1ГГц, имеющие среднюю производительность, однако достаточную для решения большинства индустриальных задач.

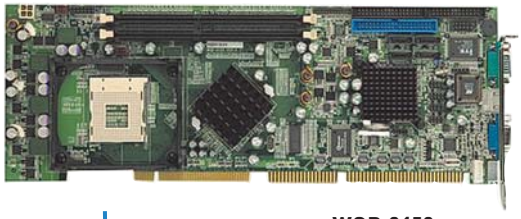




процессорная плата Rocky-C800 и backplane PCI-8S

Последней разработкой плат данной серии является модель WSB-9150 с весьма привлекательными характеристиками - судите сами: Intel Socket-478 Prescott/Celeron-D до 3.4ГГц, HTT, FSB 533/800, Intel 915GV + ICH6, поддержка PXE и USB-boot, Intel GMA 900, опциональный DVI, 2x DDR 184p PC3200/400МГц, PCI-Express GbE, 4xSATA-150, 1xATA-100, 8xUSB 2.0, 2xRS232, FDD/IrDA/LPT/KBD/MS/WDT, и уже в соответствии с требованиями RoHS.

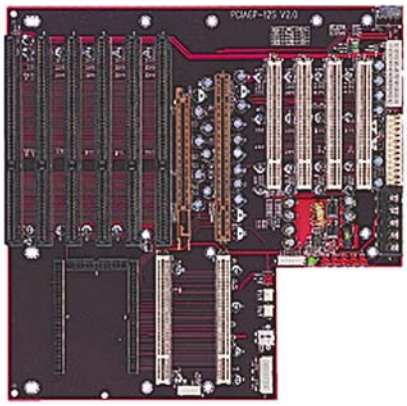
RoHS Lead Free



процессорная плата WSB-9150

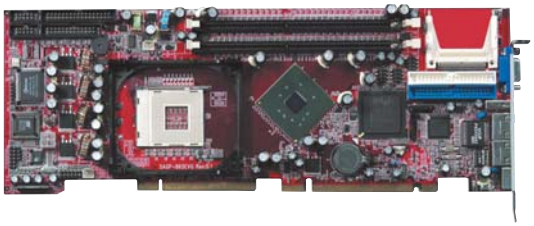
Вторая разновидность полноразмерных процессорных плат -

модели серии PIAGP. Эти платы уникальны и не имеют аналогов у других производителей. Они поддерживают внутри себя шины PCI, ISA и AGP, а на внешние нижние разъемы выведены только шины AGP и PCI. Вывод наружу



**backplane PCIAGP-13S2**

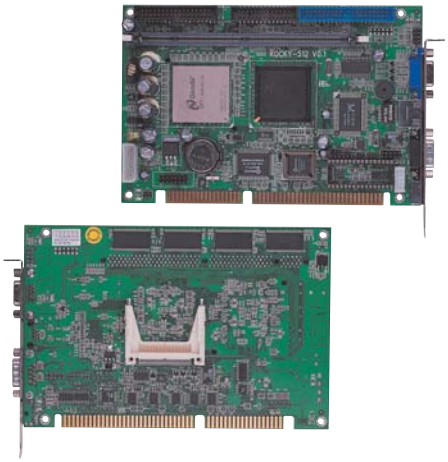
AGP шины осуществлен для того, чтобы при необходимости отключить внутреннюю видео систему платы и дать возможность потребителям использовать в своих системах любую "навороченную" AGP видео плату. Разумеется, для таких плат потребовались и другие типы backplane PCIAGP, которые помимо слотов PIAGP, PCI и ISA имеют также слоты AGP для установки внешней видео платы. Они также имеют дополнительные активные элементы для установки переходного модуля конвертора из PCI шины на шину ISA, а также практически все такие кросс-платы могут поставляться с опцией RAID 0, 1, 0/1 "на борту". Возможность использования плат расширения типа ISA сохраняется при использовании модуля конвертора типа PISA-KIT-01. Номенклатура таких процессорных плат насчитывает 5 наименований с разновидностями для процессоров от P III до P4 Prescott.



**процессорная плата SAGP-865EV**

Отличительными особенностями всех вышерассмотренных типов плат является наличие сторожевых таймеров, расширенного гарантированного рабочего температурного диапазона 0-60°С, а также наличие на плате слота расширения для установки Compact Flash типа II, который может быть загрузочным диском.

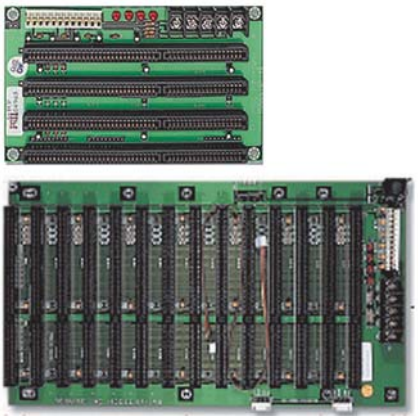
Процессорные слотовые платы половинного размера(HS) почти поровну представлены моделями для шин ISA и PCISA. Последняя совмещает в одном разъеме две шины - ISA и PCI, не занимая при этом дополнительного пространства. Платы этих моделей обычно предназначаются для установки в малогабаритные шасси настенного или настольного типов. Для процессорных плат с шиной ISA доступны более дешевые версии на основе процессоров 386SX, 486, 586



**процессорная плата Rocky-512**

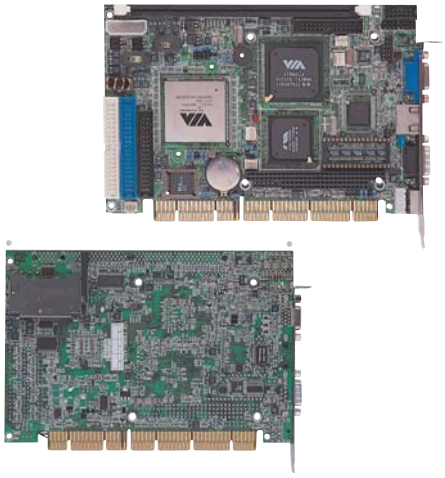
и до P II 300МГц - более и не требуется. Среди таких плат есть несомненный лидер по популярности - это бескулерная модель Rocky-512, на основе CPU Geode GX1 300МГц, с напаянной памятью 64 или 128МБ, которую можно расширить с помощью DIMM SDRAM до 512МБ. "На борту" также интегрированы функции VGA, Ethernet 100/10, IDE ATA-100, 2xCOM, 2xUSB, остальные стандартные интерфейсы, а также 8 ТТЛ линий В/В, сторожевой таймер(WDT), разъем под CF type II и панелька для DiskOnChip(DOC) - имеется все, что нужно "для полного счастья" большинства системных интеграторов при создании систем малого и среднего уровней. Для использования таких плат потребуются кросс-платы только с ISA слотами - это модели типа BP-3S, .. , BP-20S, содержащие, соответственно, от 3 до 20 слотов ISA.

С другой стороны, платы с PCISA шиной только начинаются от CPU Geode GX1 300МГц, а продвинутые модели могут содержать процессора P4 для S-478 и S-479.



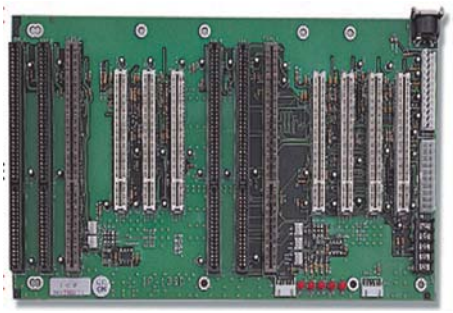
**backplane BP-4S и BP-14S**

Они предполагают их использование совместно с backplane моделями IP-3S, .., IP-19S, которые содержат 1-2 слота PCISA для процессорной платы и несколько слотов ISA и PCI. Интересной модификацией являются backplane IP-13SD и IP-18SD, в которых на одной несущей кросс-



**процессорная плата PCISA-C800**

плате размещены две секции для установки независимых процессорных систем с общим разъемом для подключения единого источника питания. Всего фирма выпускает 10 различных моделей таких плат, не считая модификаций.

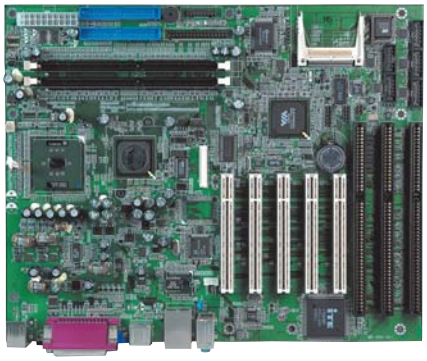


**backplane IP-13SD**

**Материнские платы** представлены тремя разновидностями. В первую группу входят процессорные платы типа POS-xxxx, которые изначально проектировались для применения в собственных изделиях фирмы, таких как рабочие станции(workstations) и панельные компьютеры(PPC). Они не представляют большого интереса для самостоятельного применения, т.к. содержат только один слот расширения типа PCI и конструктивно "заточены" для применения внутри рабочих станций и PPC. Всего существует 4 модели таких плат для процессоров типа VIA, P III и P4.

В 2005 году появились и уже стали популярными индустриальные материнские платы с несколькими слотами расширения, в том числе с ISA слотами. В то время как для офисно-домашних применений такие слоты абсолютно не нужны, они представляют интерес для индустриальных применений, когда требуется установить как PCI, так и ISA платы расширения и ввода/вывода в компьютер различных физических сигналов. За короткое время фирма разработала целых 7 моделей таких плат, среди которых есть лидер по популярности - модель ICPMB-8650, которая имеет платформу P4 с FSB 800МГц, Intel 865G + ICH5, GbE, S-ATA, 6x COM портов, 8x USB 2.0, есть все остальные стандартные интерфейсы, но, кроме того, еще и слоты расширения 4(5) PCI + 2(1) ISA. Неплохо выглядит также и другая плата модели ICPMB-2660, у которой процессор типа ULV Intel Celeron 400MHz напаян на плате, чипсет VIA CLE 266 с интегрированным видео, есть GbE, но еще также 6 COM портов и 6 USB 2.0, 8+8 ТТЛ входов-выходов и слоты расширения 4(5) PCI + 3(2) ISA.

**процессорная плата ICPMB-8650**



**процессорная плата ICPMB-2660**

Завершает эту группу серия материнских плат ETX-DB. Три модели таких плат предназначены для использования с процессорными модулями типа ETX, и каждая плата имеет свою "фишку" - от большого числа слотов расширения 4(3) PCI + 3(2) ISA на одной из них до 4 х интегрированных каналов видеовходов - на другой. В целом, это вполне нормальные и рабочие платы с некоторой долей экзотичности для условий местного применения - ну, не получили у нас распространения вполне популярные на Западе модули и платы формата ETX. Может, еще время не пришло?

**Встраиваемые процессорные платы** - это совсем другое дело! Они "не просто популярны, а чертовски популярны" у наших разработчиков систем и интеграторов всех мастей, если только исключить интеграторов крупномасштабных вычислительных систем. И в этой области у фирмы IEI есть отличные предложения, особенно в классе плат формата 5.25" и 3.5". Платы с наименованиями NOVA формата 5.25" и Wafer формата 3.5" не нуждаются в особом представлении, ведь они хорошо известны во всем мире. Очень большое число моделей и модификаций этих плат позволяют с уверенностью решать практически весь класс задач при создании стандартных промышленных систем. Это не случайная оговорка - фирма не выпускает платы для применений в расширенном температурном диапазоне, поэтому не имеет смысла искать среди них особо яркие экспонаты "на грани возможного", или для военных и космических приложений. Зато всегда можно твердо рассчитывать, что Вы получите надежную "рабочую лошадку" для традиционных индустриальных применений. В общей сложности выпускается более 20 моделей плат этого формата для всех известных типов процессоров и производительности.

Новейшее поколение встраиваемых процессорных плат EPIC (Embedded Platform for Industrial Computing) представлено серией из трех плат NANO, но это только начало. Этот стандарт занимает промежуточное положение между известными платформами 5.25" и 3.5". Новые платы отличает отсутствие процессорных кулеров охлаждения, т.к. во всех моделях используются элементы с пониженным напряжением питания и потребляемой мощности. В отличие от плат формата 3.5", практически во всех новых платах имеются разъемы расширения не только PC/104, но и PC/104+ с поддержкой шины PCI.

**встраиваемая процессорная плата Nano-7270**

Отдельных слов заслуживает выпускаемое фирмой IEI семейство плат стандарта PC/104. В отличие от всех предыдущих семейств, выпускаемые фирмой платы этого стандарта не ограничиваются только процессорными платами, а имеют в составе ряд весьма интересных плат расширения и ввода/вывода. Более того, процессорные платы вообще не впечатляют - всего только 2-3 модификации, наиболее весомой из которых является плата PM-1045 с процессорным ядром SoC SiS-552, в которой, правда, реализуется несколько привлекательных функций на аппаратном уровне. Зато доступны пользователю более десятка плат ввода/вывода для ряда популяр-

**процессорная плата стандарта PC/104 PM-1045**

**процессорная плата стандарта PC/104 PM-1056**

ных интерфейсов, в том числе для ввода видеоинформации и захвата кадров. Другой полезной особенностью плат, и в определенной степени неожиданностью, является наличие в некоторых из них разъема и интерфейса типа PC/104+, а это уже признак высокого класса фирмы.

Формально в эту группу включены процессорные модули ETX. О непопулярности у наших интеграторов этого направления уже было сказано выше, поэтому ограничимся тем, что констатируем - существует всего 5 различных моделей таких модулей. Разумеется, все они могут быть применены в вышеупомянутых материнских платах серии ETX-DB.

**материнская плата стандарта ETX ETX-DB-7S**

В заключение обзора встраиваемых процессорных плат следует отметить, что для всех моделей плат фирма выпускает законченные малогабаритные корпуса с разнообразными источниками питания, поэтому инженерам не придется ломать голову над реализацией законченной компьютерной платформы.

**малогабаритный корпус EBC-2700 с источником питания**

## Шасси для индустриальных компьютеров

В предыдущих двух параграфах были представлены самые различные модели процессорных плат индустриального класса, и их разнообразие во всех отношениях резко отличается, Вы согласитесь, с однообразием платформ материнских плат для ПК офисно-бытового назначения. Это накладывает отпечаток и на шасси промышленных ПК. Если для стандартных "материнок" практически все корпуса есть "близнецы-братья", мало чем отличающиеся друг от друга, то разнообразие видов шасси для промышленных компьютеров может у потребителя вначале вызвать чувство растерянности и даже сбить с толку.

В наиболее общем виде существуют три класса шасси: механические корпуса с источниками питания, а также шасси, которые дополнительно содержат встроенные дисплеи и клавиатуры. Последние получили свои собственные названия и выделены в классы панельных ПК (PPC или MPC - panel PC) и рабочих станций (WS или WKS - workstations) - и они также будут рассмотрены ниже, поскольку фирма IEI Technology выпускает шасси для промышленных ПК всех известных классов.

Разделим шасси первого класса только по одному критерию - конструктивному исполнению. Частично такая грубая классификация будет соответствовать и их назначению.

1. шасси настенного или настольного типа (wallmount & compact)
2. шасси для установки в 19" стойку (rackmount)
3. шасси для встраиваемых компьютеров (embedded)

В первую группу входят шасси для установки в них кросс-плат (backplane), слотовых процессорных плат и плат ввода-вывода. Общее число устанавливаемых слотовых плат в зависимости от модели может быть от 3 до 10. Причем для процессорных плат половинной длины (HS) выпускаются шасси только плат для ISA & PCISA слотов с числом от 3 до 7, а для полноразмерных (FS) процессорных плат с шинами PICMG & PIAGP - от 4 до 10 слотов. Все шасси содержат высоконадежные AT/ATX источники питания индустриального класса различной мощности, обычно от 90 до 300 Вт, причем опционально практически в каждом из них могут быть установлены источники питания с постоянным входным напряжением, например, на +12В, +24В или -48В. Все шасси без исключения имеют встроенные вентиляторы охлаждения с воздушными съемными фильтрами, которые обычно располагаются со стороны фронтальной панели. В зависимости от вида шасси с фронтальной панели могут быть доступны установленные внутри конструкции дисковые устройства типа FDD, CD и даже CF (CompactFlash), а внутри любого шасси имеются места для монтажа жесткого диска (HDD). Разумеется, внутри шасси устанавливается одна из допустимых для конкретной модели и выбранная потребителем кросс-плата (backplane). Практически все конструкции предусматривают защиту устанавливаемых внутри шасси плат и накопителей от ударов и вибрации - это и специальные направляющие, и прижимные планки, и, в ряде случаев, еще и демпфирующие резиновые стойки и прокладки для дисковых накопителей. Такие шасси могут быть использованы как в настольном варианте, так и навешиваются на стену с помощью входящих в комплект поставки монтажных планок.

**шасси PR-1500**

**шасси PAC-400**

**шасси PAC-1000 с монтажными планками**

**шасси PAC-107**

**шасси PAC-107**

Вторая группа шасси предполагает их использование внутри стандартных 19" стоек. Различают такие шасси, прежде всего, по их высоте, а затем уже по глубине. Фирма выпускает 22 различных шасси этой группы высотой от 1U до 7U. Конечно, среди них наибольшее представительство имеют шасси 4U, число моделей которых достигает 10-ти. Ниже приводится краткий обзор Rackmount шасси.

Шасси 1U представлены 3-я моделями Rack-2300, -2320, -2330. Каждая из них включает backplane PCI-2SD2 и может содержать одну процессорную PICMG плату и две PCI платы расширения. В этих шасси могут быть установлены ATX 150-170Вт источники питания, что накладывает ограничение на мощность процессорной системы. Все шасси имеют малогабаритные вентиляторы охлаждения, механические отсеки для установки дисковых устройств, а модель Rack-2330 имеет еще и модуль LCD индикатора 2x20 на передней панели, плату контроллера за температурой и работой вентиляторов охлаждения.

**1U шасси Rack-2330B**

В группу шасси 2U входят 5 разных моделей, из которых 4 предназначены для установки слотовых процессорных плат, число устанавливаемых плат ввода-вывода в них - суммарно до 5-ти плат ISA и PCI в зависимости от типа backplane. Одна модель - Rack-260, предназначена для установки процессорных плат типа standard ATX, micro ATX или mini-ITX, и при использовании переходной платы riser-3 допускает установку до 3-х PCI плат расширения. В шасси этой группы могут устанавливаться источники питания до 300-400Вт, в том числе и отказоустойчивые модели класса redundant PS, поэтому ограничений на мощность процессорной системы в данном случае нет. В отличие от шасси 1U они имеют встроенные 8см вентиляторы охлаждения и значительно больший отсек для установки дисковых устройств, передние слоты которых закрыты защитной дверцей.

Наибольшая группа шасси 4U состоит из 10 различных моделей - на любой вкус. Модели различаются по глубине - от 413мм до 674мм, имеется даже одно короткое шасси с глубиной всего 280мм - для построения системы полностью на основе плат половинного размера. Наряду с заслуженными "старожилами" - моделями Rack-300A, Rack-305A, Rack-314, Rack-360, все большее распространение получает семейство шасси Rack-3000, -3100, -3200, -3400, передняя панель которых выполнена в одинаковом стиле и имеет защитную дверцу по всей ширине шасси. Оригинальным является шасси Rack-814, в котором выходные разъемы всех слотовых плат расширения выведены на фронтальную панель. Разнообразие моделей этой группы шасси позволяет потребителю выбрать и реализовать практически любую конфигурацию компьютерной системы вплоть до установки 19 плат расширения любого размера и до 6 дисковых устройств в 5.25" "карманах". Практически все модели имеют модификации, в которых имеется суффикс -ATX, и которые предназначены для установки в них процессорных плат ATX стандартного формата, например, ICPMB-8650.

Разумеется, в шасси этой группы нет ограничений на типы используемых источников питания, включая отказоустойчивые источники с горячей заменой (redundant hot-swap PS). Опционально могут быть установлены источники питания с постоянным входом для напряжений +12В, +24В и -48В. Все шасси имеют защиту передней панели от пыли и влаги по стандартам IP/NEMA и стандартные параметры вибро и ударостойчивости.

**4U шасси Rack-360**

**4U шасси Rack-814**

**4U шасси Rack-3200**

Оставшиеся для рассмотрения Rackmount шасси - это модель Rack-3030 высотой 6U и модель Rack 3035

6U шасси Rack-3030

высотой 7U. Оба типа шасси имеют встроенные отказоустойчивые источники питания с горячей заменой, возможность установки backplane до 20 слотовых плат, от 6 до 9 карманов для установки съемных дисковых устройств 3.5" и 5.25". Оба типа шасси имеют отличные системы вентиляции, встроенные датчики и системы контроля температуры и скорости вращения вентиляторов охлаждения. Предназначение этих шасси - построение

6U шасси Rack-3035

высоконадежных компьютерных серверов индустриального класса.

Третья группа шасси относится к встраиваемым (embedded) системам. Одна из наиболее продвинутых моделей этой группы EBC-1000 предназначена для установки в них плат формата 3.5". Путем смены фронтальной панели существует возможность установить в шасси 7 различных плат типа Wafer. Более того, для этого шасси фирма предлагает разработку специализированных передних панелей под требования пользователя. Шасси может быть использовано как в настольном, так и в настенном варианте. Замечательной особенностью этой модели является возможность использования шести (!) различных типов источников питания, в том числе таких экзотических как для 48 и 100В входного постоянного напряжения. Как и все индустриальные шасси, они выдерживают удар 10G и вибрацию 5-17Гц для смещения 0.1" или 17-640Гц для ускорения 1.5G.

шасси Rack-3035

Другой тип встраиваемых процессорных плат формата 5.25" не имеет одного универсального типа шасси, как для плат формата 3.5". Вместо этого для различных моделей плат семейства NOVA фирма разработала индивидуальные шасси - это модели EB-2810, EBC-2700, EB-2820, EB-2850, а для плат с несколькими Ethernet портами, ориентированными на Интернет приложения, выпущены "файерволовские" шасси типа FWAP-2680L и FWAP-3680L.

шасси EB-2820

шасси FWAP-3680L

Наконец, последняя модель встраиваемого шасси - EB-2100, которое фирма разработала последним, предназначено для совместного использования с платами семейства NANO нового стандарта EPIC. В отличие от других металлических шасси для систем Embedded, данное шасси

шасси EB-2100

выполнено в алюминиевом профиле с ребристой поверхностью, чтобы обеспечить лучший тепловой отвод в полностью бескулерной процессорной системе. Все разъемы ввода-вывода расположены на одной панели шасси, в том числе на панель выведены 4 порта USB и слот для CF. Шасси также содержит встроенный бескулерный источник питания.

## Промышленные рабочие станции и панельные компьютеры

Особой разновидностью корпусов и шасси, которые, по сути, призваны служить "ящиками" для наполнения их компьютерной электроникой, являются шасси рабочих станций (WS) и панельных компьютеров (PPC). В чем же различие этих двух типов шасси? Тут не все однозначно, однако существует ряд внешних признаков. Если шасси на передней панели имеет и монитор, и клавиатуру - это однозначно рабочая станция. А если нет клавиатуры, но монитор есть? Тогда нужно посмотреть на глубину такого шасси и уточнить, на установку какого числа плат расширения рассчитано это шасси. Если внутри шасси могут быть расположены не более 1-2 плат расширения, то такой неглубокий корпус однозначно относится к классу панельных компьютеров. Еще одной его особенностью является то, что такое шасси на передней панели всегда имеет рамку для монтажа на панель в вертикальной плоскости - отсюда и название этих шасси. Более глубокие шасси с возможностью установки большего числа плат расширения, обычно это 4-10 плат, также относят к классу рабочих станций. Конструкции рабочих станций могут быть разные - и для настольного исполнения, для установки в 19" стойки, и, обычно это характерно для малогабаритных шасси, для монтажа на панель или дверь шкафа автоматики. Отличие PPC от WS состоит также в том, что PPC содержат определенный тип одноплатного компьютера, и конструкция шасси специально под него спроектирована. В то же время у рабочих станций, которые имеют в составе backplane с несколькими слотами, нет явной ориентации на конкретную процессорную плату - все будет определяться выбором пользователя.

Начнем знакомство с панельных компьютеров. Фирма IEI Technology выпускает 9 типов таких PPC с размером LCD экрана от 6.4" до 19" для одноплатных компьютеров (SBC) с процессорами от i486DX до P4. Модели с размером экрана от 6.4" до 12.1" строятся на основе SBC типа Wafer и возможности расширения в них ограничены установкой только одной платы стандарта PC/104. Конструкции малогабаритных шасси этого типа не предусматривают установку никаких периферийных устройств, кроме внут-

**панельный компьютер PPC-1210**

реннего HDD 2.5". Популярные модели PPC-1210 с экраном 12.1" имеют также один слот для PCMCIA карт расширения, доступ к которым обеспечивается со стороны боковой панели.

В более габаритных PPC с размером экрана от 15.1" до 19" имеется возможность установки одной платы расширения PCI половинного размера. Они также позволяют установить такие периферийные устройства как slim FDD и slim CD-ROM. Наиболее популярными 15" моделями панельных компьютеров являются PPC-5050 и PPC-5150 - соответственно для процессоров P3 и P4, а также аналогичные им модели для 17" типов PPC-5070 и PPC-5170.

**панельный компьютер PPC-5170**

Помимо стандартных "стекол" в моделях PPC могут применяться экраны с супер яркими параметрами - до уровня 1650 кд/м$^2$. Такие супер яркие модели имеют в наименовании первые буквы SR (super bright), например, SRPC-5050. Конструктивно все модели PPC для промышленности имеют рамку для крепления на фронтальную панель или дверь шкафа, хотя могут быть смонтированы и на механической "руке" типа ARM-11 (ARM-31). Только одна модель POC-3174, предназначенная для медицинских приложений, имеет обтекаемые формы и крепится только на ARM-11 или на стену. Эта модель имеет специализированный источник питания с малыми токами утечки и встроенную аудиосистему с динамиками.

**панельный компьютер POC-3174**

Рабочие станции можно подразделить на три группы:

1) для монтажа в 19" стойку (rack mount)
2) для монтажа на панель
3) мобильные станции.

Первая группа состоит из 7-ми различных моделей, имеющих высоту от 4U до 8U.

Младшие 4 модели с высотой 4U-5U имеют на передней панели только LCD экран, а клавиатура, при необходимости, устанавливается на горизонтальном выдвижном поддоне в нижней части такого шасси. Эти станции очень похожи по внешнему виду на рассмотренные выше шасси для установки в 19" стойку. Все эти модели содержат LCD экран в левой части передней панели, а в правой помещается каркас с периферийными дисковыми устройствами. Все остальные характеристики - в точности как для 19" шасси. Они могут поставляться в вариантах под слотовую компьютерную систему, например, вместе с backplane до 14 слотов, а также под ATX материнскую плату, например, для ICPMB-8650.

**LCD рабочая станция MPC-6050A**

Станции серии WS-xxx высотой 6U-8U на своей передней панели вместе с LCD экраном содержат еще и полноценную мембранную технологическую клавиатуру на 69-83 клавиши, а также закрывающийся отсек для доступа к дисковым накопителям. Эти модели могут содержать только слотовые компьютерные системы для 8-10 плат. Передние панели выполнены из алюминия, а само шасси - из стального сплава. Наиболее популярной является модель WS-855AW на 10 слотов, имеющая LCD TFT 15" с разрешением 1024x768 и мембранную клавиатуру на 59+10 клавиш. Она имеет мощный источник питания и на ее основе можно реализовать компьютерную систему любой производительности вплоть до старших P4.

**LCD рабочая станция WS-855W**

Вторая группа включает три модели MPC-52, -55, -57 с размерами LCD экрана и разрешением соответственно 12.1" (800 x 600), 15" (1024 x 768) и 17" (1280 x 1024), которые могут разместить внутри шасси 6-7 местную компьютерную систему. Они монтируются только на панель, хотя могут работать и в настольном варианте, и имеют степень защиты IP65 по передней панели. Две старшие модели имеют съемные карманы для дисковых накопителей формата 3.5", а в остальном их параметры аналогичны другим моделям этой же группы.

**LCD рабочая станция MPC-57A**

Третья группа состоит их двух моделей переносных мобильных станций MPC-508 и MPC-508H, которые специально спроектированы для медицинского применения. Обе модели имеют небольшие габариты с ручкой для переноски в верхней части шасси, а на передней панели обеих станций размещены LCD TFT панели 8.4" с разрешением 800 x 600, а у MPC-508H имеется еще и 20-клавишная функциональная клавиатура. В первой модели можно разместить до 7 полноразмерных плат, а во второй - 6 плат половинного размера. В обеих моделях имеется места для установки FDD и slim CD-ROM, а на переднюю панель выведены два разъема USB.

**мобильная станция MPC-508H**

Для абсолютно всех моделей рассмотренного класса устройств можно заказать поставку с сенсорным резистивным экраном. В них используются высококачественные и надежные LCD матрицы от ведущих производителей "стекол", например, Toshiba, PVI и AU Optronics. Наиболее критичные с точки зрения времени жизни компоненты для LCD мониторов и устройств на их основе - это блоки подсветки экрана (backlight). Эти блоки в устройствах IEI Technology смогут проработать по 24 часа в сутки и при 365 днях в году в течение 3-х полных лет, а сами LCD матрицы имеют даже более высокий ресурс и при том же условии "протянут" целых 5,5 лет.

## Периферийные устройства ввода-вывода

К данному разделу относятся и будут рассмотрены такие очень важные компоненты компьютерных систем как мониторы, консоли, клавиатуры.

Фирма IEI Technology выпускает законченные индустриальные LCD TFT VGA мониторы с размерами и разрешением от 6.4" (640 x 480) до 19" (1280 x 1024) с нормальной (250-300 кд/м$^2$) и повышенной (1000-1750 кд/м$^2$) яркостью - соответственно серии DM-xxx и SRM-xxx. Все они имеют

**LCD TFT VGA монитор DM-190**

опцию сенсорного экрана (TS - touch screen) и могут монтироваться как на панель, так и на механической "руке" типа ARM-11. Мониторы со стандартной яркостью имеют рабочую температуру 0-50 С, а повышенной яркости - от 0 до 40 С. Степень защиты по IP65 есть у всех типов мониторов, начиная с LCD 10.4". Питание мониторов, за исключением малых форматов 6.4" и 8.4", осуществляется от внешнего адаптера AC/DC от 45 до 80Вт.

Эти же изделия, кроме моделей 19", доступны также для заказа в бескорпусном виде как комплекты LCD-Kit для встраивания в собственные системы пользователя.

**LCD-Kit11A**

Следующим представителем устройств с LCD TFT экранами является LKM-xxx серия из 4-х моделей консолей оператора. Такие устройства как выносной терминал содержат встроенный 15" LCD TFT VGA экран и 88-клавишную клавиатуру и могут работать с одним или с 8-ю компьютерными системами, причем их число может быть увеличено до 32-х путем каскадирования 8-портовых консолей. Все модели имеют встроенный сенсорный манипулятор touch pad, функцию аудио входа с двумя 1-Вт динамиками, и обеспечивают подключение внешней клавиатуры и мышки. Конструктивно они выполнены в прочном стальном корпусе высотой 1U и в состоянии сложенного экрана могут быть легко установлены в стандартную 19" стойку. Питание устройств обеспечивается от встроенного блока AC/DC 220В или, опционально, от источников +24В или -48В постоянного тока.

**консоль оператора LKM-9268A**

К более простым "собратьям" таких устройств можно отнести также компактные и дешевые 2-х и 4-х портовые KVM коммутаторы серии IKVM-10xx, -12xx, а также видео удлинители и сплиттеры серии MSV-x25, позволяющие размножить изображение от одного ПК на 2-8 мониторов на расстояние до 50м !

**коммутатор IKVM-1204 и IKVM-1002**

Ограниченный объем статьи не позволяет даже кратко охарактеризовать все виды продукции фирмы IEI Technology, среди которых большой интерес для пользователей представляют промышленные источники питания для ПК, интерфейсные платы расширения, в частности, во многом уникальные платы видео ввода и захвата кадров, твердотельные Flash диски, а также законченные компьютерные системы для хранения больших массивов данных, блэйд-сервера, встраиваемые сервера для транспорта, медицины и многих других приложений. Поэтому регулярно следите за новиками на сайте фирмы - это того стоит.

КОНТАКТЫ:
т. (044) 241-8739, 492-3108(09)
e-mail: info@holit.com.ua
www.holit.ua
www.ieiworld.com