

# Технический обзор продуктовой линейки Ampro by ADLINK™ в форм-факторе PC/104

At ADLINK, We CARE



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

ТЕХНОЛОГОУ ИНС  
ADLINK

# История PC/104

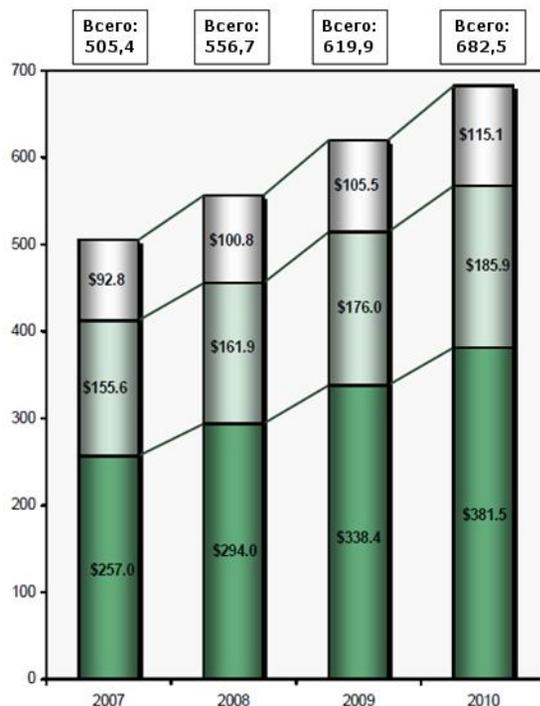
- PC/104 – это семейство стандартов встраиваемых компьютеров, описывающих и форм-фактор, и шину
- Концепция PC/104 изначально была разработана компанией Ampro в 1987 году, а в 1992 году принята в качестве стандарта Консорциумом PC/104
- Название PC/104 происходит от шины ISA (или PC/AT) и 104 контактов в разъёме



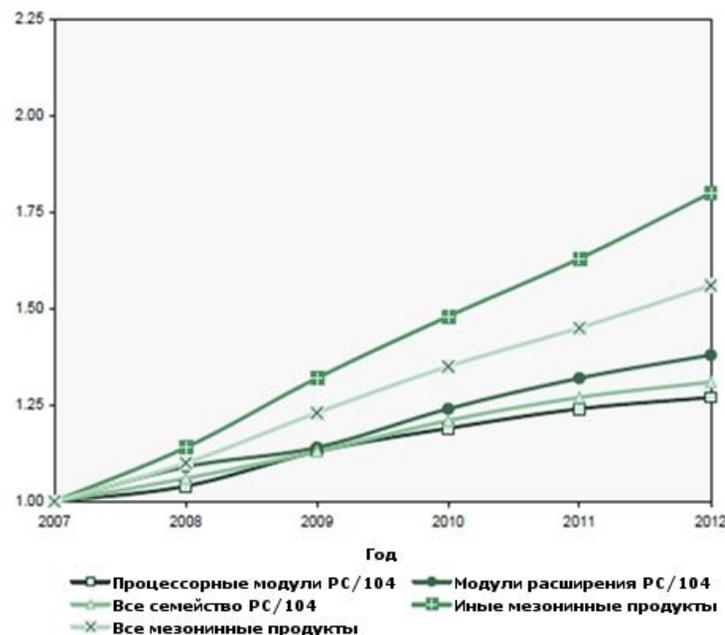
# Рынок мезонинных систем

Объём рынка процессорных модулей PC/104 186 млн. долларов

Объёмы поставок мезонинных систем, сегментированные по архитектуре и типу, 2007-2010 (млн. долларов США)



■ Модули расширения семейства PC/104  
 ■ Процессорные модули семейства PC/104  
 ■ Иные мезонинные продукты



Среднегодовой рост рынка в сложных процентах (CAGR) 2007...2010 – 5%

# Типы PC/104

- ❑ Стандарт PC/104 со временем развивался
- ❑ Семейство PC/104 поддерживает различные шины:
  - PC/104: только ISA
  - PC/104 *Plus*: PCI и ISA
  - PCI/104: только PCI
  - PCI/104-Express: PCI Express и PCI
  - PCIe/104: только PCI Express



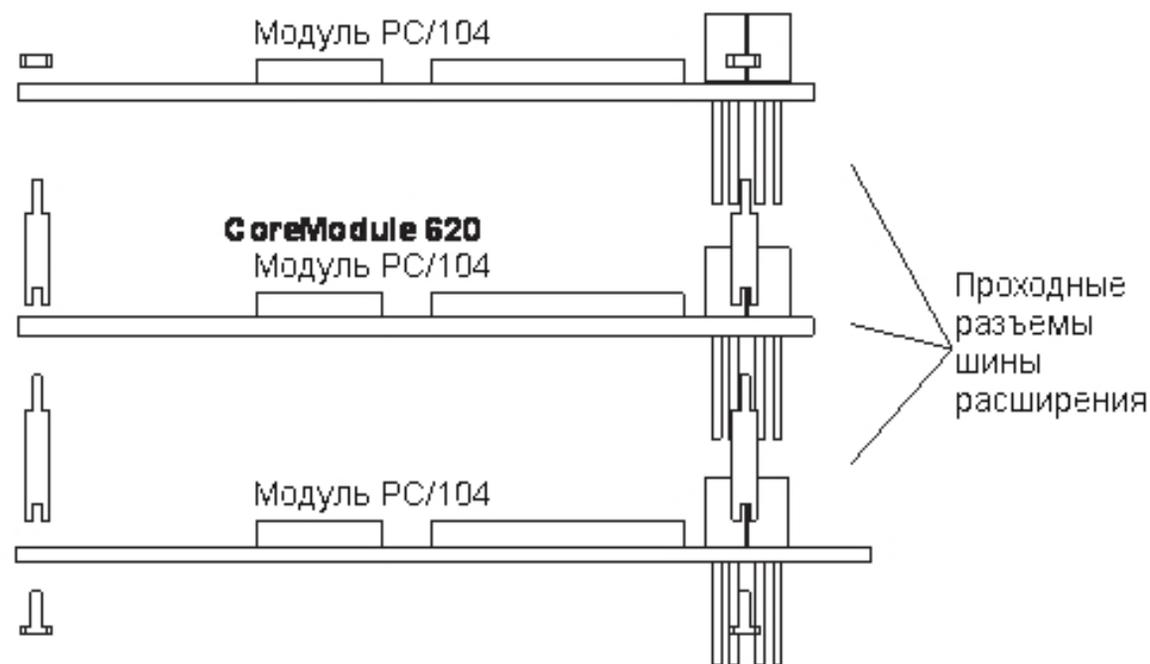
# Достоинства PC/104

- ❑ Отличительными чертами продуктов семейства PC/104, делающими их более подходящими для использования во встраиваемых системах по сравнению с материнскими платами с модулями расширения, являются:
  - Компактность (90 x 96 мм)
  - Отсутствие объединительной платы – модули устанавливаются в стойку, один на другой, как кирпичи
    - ❖ Прочная конструкция: мезонинные разъёмы и угловые монтажные отверстия
  - Способность к взаимодействию с платами от различных производителей
  - Родственность с технологиями PC для облегчения проектирования и разработки
  - Кабельное подключение панели разъёмов

# Достоинства PC/104

## Защищенность - Мезонинность

- ❑ Мезонинные подсистемы ввода-вывода улучшают ударо- и вибростойкость по сравнению со стандартными архитектурами
  - 50G, полная амплитуда, длительность 11 мс, MIL-STD-202G
  - Рабочая: 11,96 G rms, 50-20 000 Гц, по всем осям



# Достоинства PC/104

## Малый размер

- ❑ Самые маленькие одноплатные компьютеры (SBC)
  - Компактные (90 x 96 мм)



**LittleBoard™**  
EBX • 203 x 146 mm



**ReadyBoard™**  
EPIC • 165 x 115 mm



**CoreModule®**  
PC/104 - ISM • 90 x 96 mm

# PC/104 Plus

- ❑ В 2003 году спецификация PC/104 была обновлена – включена поддержка 32-разрядной шины PCI
  - PCI-104: только PCI
  - PC/104-Plus: PCI и ISA



# PCIe на 104

- ❑ В 2008 году спецификация PC/104 была обновлена – включена поддержка PCI-Express

PCI Express



Шина PCI

# «Типы» PCIe/104

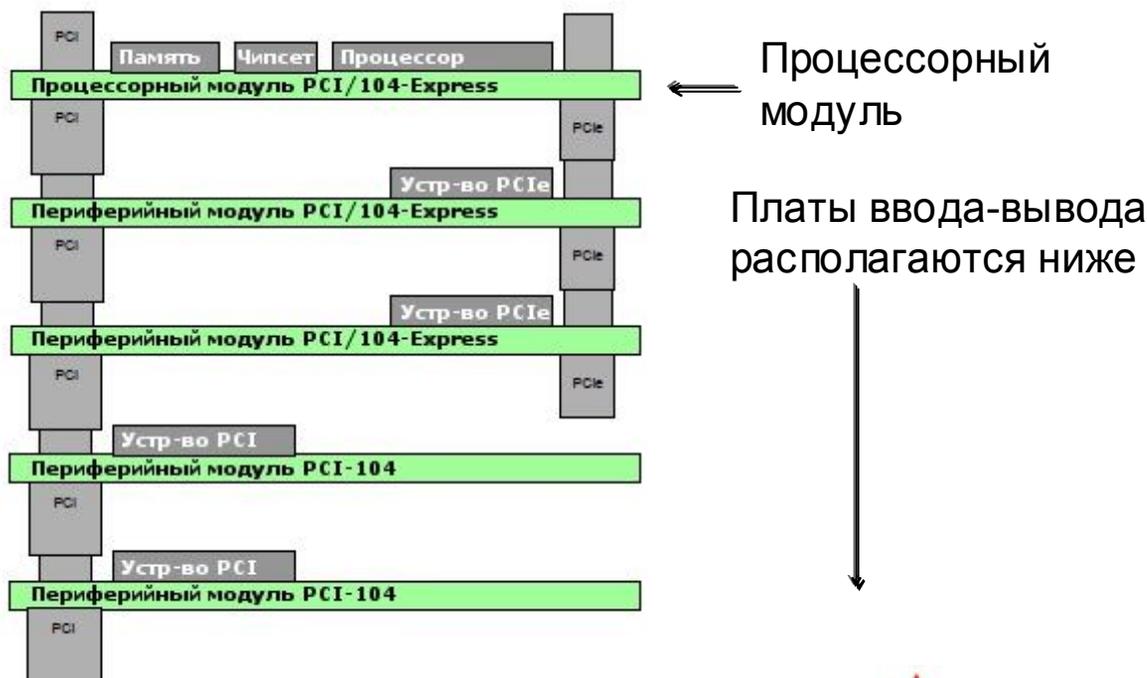
- ❑ Выделено два типа PCIe
  - Type 1
  - Type 2

Характеристика	Type 1	Type 2
USB 2.0	2	2
SMBus	1	1
PCIe x1	4	4
PCIe x4	2	2
PCIe x16	1	
USB 3.0		2
SATA		2

# Варианты стоек

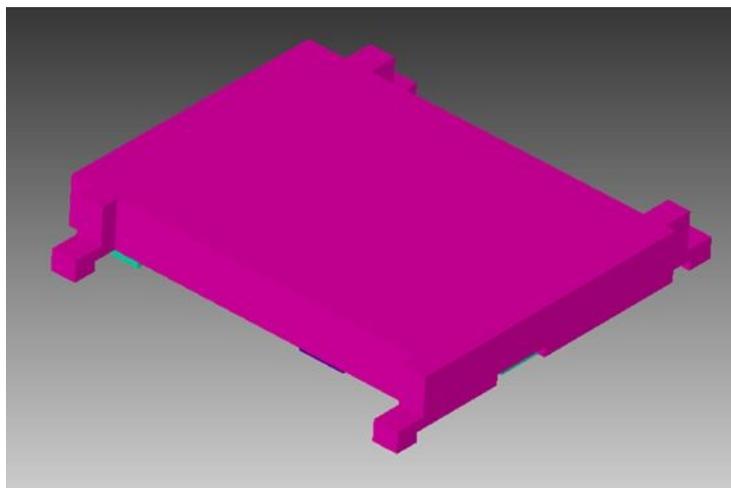
- Маломощные процессорные модули можно размещать как в верхней, так и в нижней части стека
- Более мощные процессорные модули требуют использования систем охлаждения, которые обычно препятствуют размещению модуля в нижней части стека

- Наиболее реалистичным представляется монтаж дополнительных модулей под процессорным



# Проблемы охлаждения

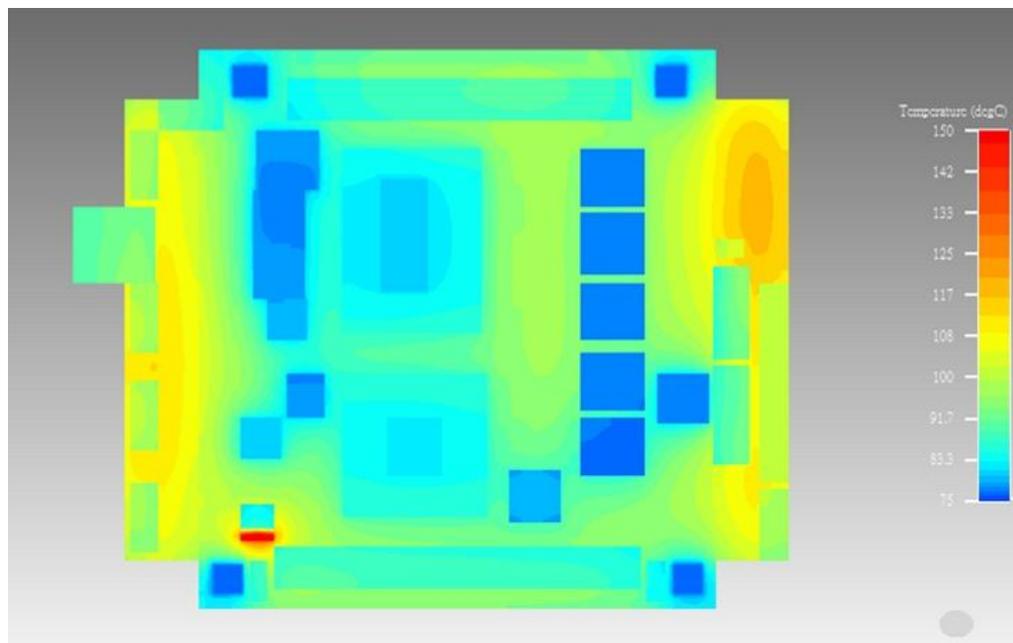
- ❑ Более мощные процессоры требуют более эффективные схемы охлаждения
- ❑ Теплоотвод – единственный способ обеспечить охлаждение независимо от платы
  - Самый легкий способ присоединения к оконечной системе охлаждения



Теплоотвод снизу

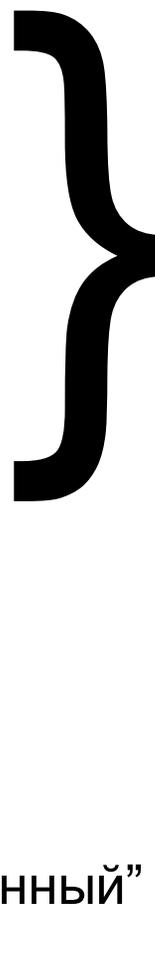
# Моделирование теплоотвода

- ❑ Возможность моделирования производительности системы охлаждения, критически важной для мощных систем
- ❑ Пример: ядро процессора i7 с тепловыделением 10 Вт, показана горячая зона в районе контроллера Ethernet (слева внизу)



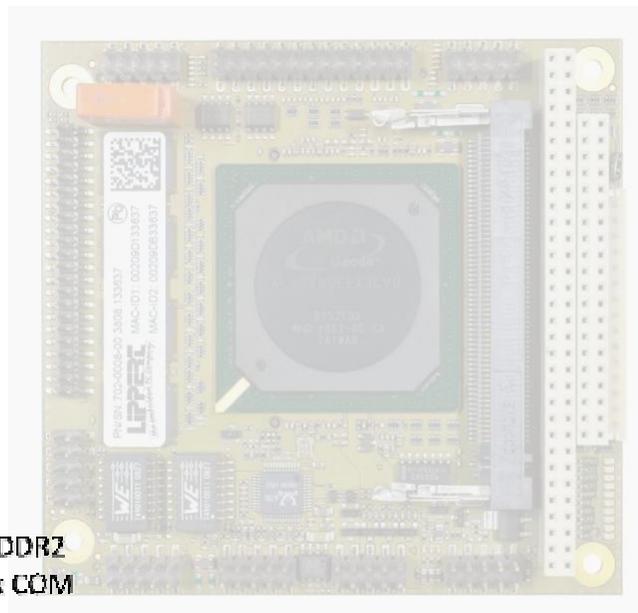
# Температурные диапазоны PC/104

- 0...+60 °C “Стандартный”
- -20...+70 °C “Промышленный”
  - Экранированный
  - Неэкранированный
- -40...+85 °C “Экстремально защищенный”
  - Экранированный



# План выпуска продукции PC/104 (шина ISA)

Производительность ↑



	В производстве
	В разработке
	В планах

Будет представлен в 1 квартале 2013 года



### CLR-ECO

Atom Z5510/Z530 + US15W + DDR2  
2x GbE, 6x USB 2.0, 2xSATA, 2x COM



### CM-620

AMD Geode LX800 + CS5536  
10/100 LAN, 2 USB 2.0, 2xCOM



### CLR-LX800

AMD Geode LX800 + CS5536 + DDR  
2x10/100 ETH, 4xUSB 2.0, 3xCOM



### CLR-86DX2

Vortex 86DX2 + DDR2



### CM-430

Vortex 86SX/86DX + DDR2  
10/100 LAN, 2x USB 2.0, 4xCOM



### CM-435

Vortex 86SX/86DX + DDR2  
GbE + 10/100 LAN, 2x USB 2.0, 4xCOM



### CLR-86DX

Vortex 86DX 800MHz-1GHz + DDR2  
1x 10/100 LAN, 4xUSB 2.0, GPS Receiver



# CLR-86DX2

## Характеристики

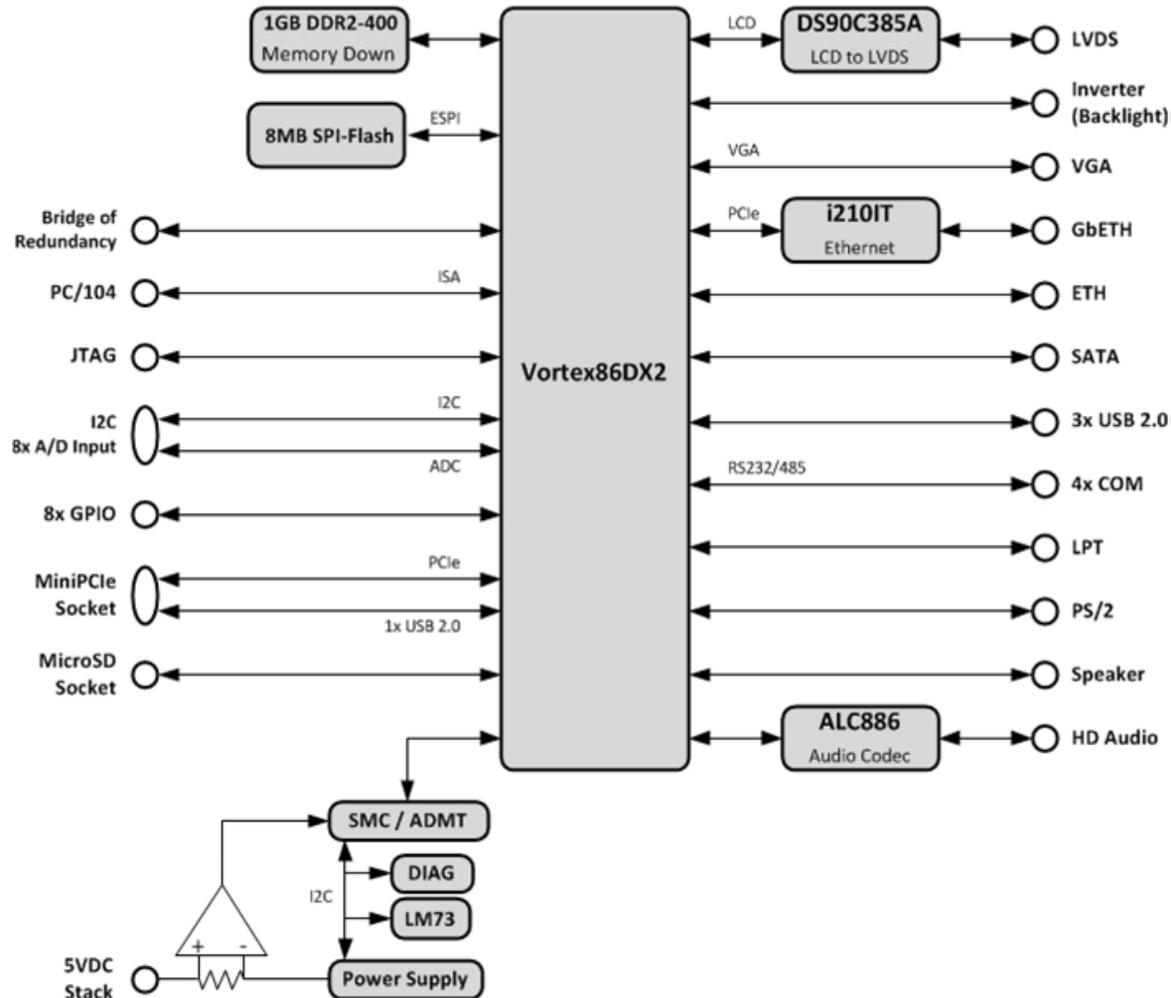
- 1 ГГц (TDP: 5 Вт)
  - только 800 МГц @ от -40° до +85° !!!
- Распаянное на плате ОЗУ 1 ГБ DDR2-400
- Флэш-память 8 МБ SPI-Flash
- Шины PC/104 (ISA), I2C и JTAG
- Мост резервирования
- Интегрированный видеоконтроллер
  - Аналоговые ЭЛТ (VGA)
  - 18/24-разрядный одноканальный LVDS через конвертер LCD-LVDS **DS90C385A** (разрешение: 1280 x 1024)
- Контроллер Gigabit Ethernet Intel **i210IT** (10/100/1000)
- 1 порт ЛВС (10/100)
- 1 порт SATA @ 1,5 Гбит/с и 1 разъем MicroSD
- 1 разъем MiniPCle / MiniCard
- 8 каналов GPIO и 8 входных каналов АЦП
- HD-звук
- 4 порта USB 2.0
- 4 порта RS232/485 (COM)
- 1 порт LPT, PS/2, динамик
- ADMT (**ADLINK Diagnostic and Management Technology**)  
(Технология диагностики и управления ADLINK)
- Рабочая температура:
  - Стандартный диапазон (от 0° до +60°)
  - Промышленный диапазон (от -20° до +70°)
  - Extreme Rugged (от -40° до +85°)



Изображен "CLR-86DX" **НЕ** "CLR-86DX2" !

# CLR-86DX2

## Функциональная схема



# План выпуска продукции PC/104 Plus (PCI + ISA)

Производительность ↑

	В производстве
	В разработке
	В планах

 **CM-745**  
Atom N455/D525 (D425 optional)  
+ ICH8M + DDR3  
2xSATAII, 4xUSB 2.0, 4GB SSD,  
3xCOM

 **CFR-AF**  
AMD G-Series + Hudson E1 + DDR3  
1xSATAII, 1xCFR, GbE, 6xUSB 2.0, 2xCOM

Будет представлен  
в 4 квартале 2012 года

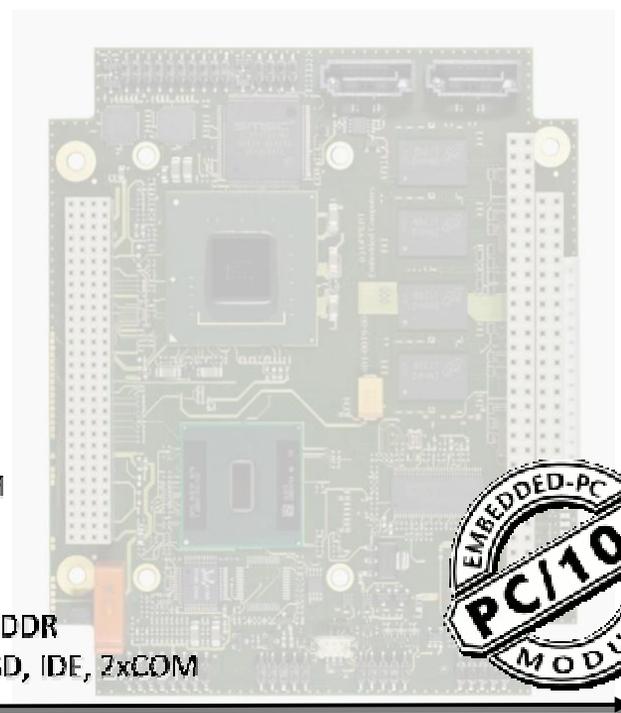
 **CM-740**  
Atom N450 + ICH8M + DDR2  
2x USB 2.0, Floppy, 2xCOM

 **CM-720**  
Atom E620T/E660T/E680T + EG20T + DDR2  
2GB onboard DDR2 RAM, 2xSATAII, 8GB SSD, 4xUSB 2.0, 4xCOM, SDIO

 **CRR-945GSE**  
Atom N270 + 945GSE/ICH7M + DDR2  
512/1G/2G onboard DDR2 RAM, GbE, 8xUSB 2.0, 2GB SSD, 2xSATAII, 2xCOM

 **CRR-LX800**  
AMD Geode LX800 + CS5536 + DDR  
10/100 LAN, 4x USB 2.0, 3xCOM, CF

 **CSR-LX800**  
AMD Geode LX800 + CS5536 + DDR  
10/100 LAN, 4x USB2.0, 2GB SSD, IDE, 2xCOM



1H 2012

2H 2012

1H 2013

2H 2013

# Обзор продукции – Процессорные Платы

## Core Module 745

### Характеристики

- Платформа Pineview-M на базе Intel® Atom™
  - Atom
    - N455 Atom, одноядерный, 1,66 ГГц, 6,5 Вт
    - D425 Atom, одноядерный, 1,66 ГГц, 10 Вт
    - D525 Atom, двухъядерный, 1,8 ГГц, 13 Вт
  - Интегрированный видеоконтроллер ЭЛТ
  - Одноканальный 18-разрядный интерфейс LVDS
- Набор микросхем ICH8M
  - Intel 82574IT Gigabit Ethernet (10/100/1000)
  - PC/104-Plus (шины ISA и PCI)
  - 2 порта SATA II @3 Гбит/с
  - 4 порта USB 2.0
  - 8x GPIO
  - Разъем LPC, SMBus
- Модуль ОЗУ SODIMM до 2 ГБ 667 МГц DDR3
- Встроенный твердотельный накопитель (SSD) 4 ГБ (опционально 8 ГБ)
- 3 порта RS232, 2 порта RS232/422/485
- Рабочая температура:
  - Стандартный диапазон (STD) от -20° до +70°
  - Расширенный диапазон (ETT) от -40° до +85°

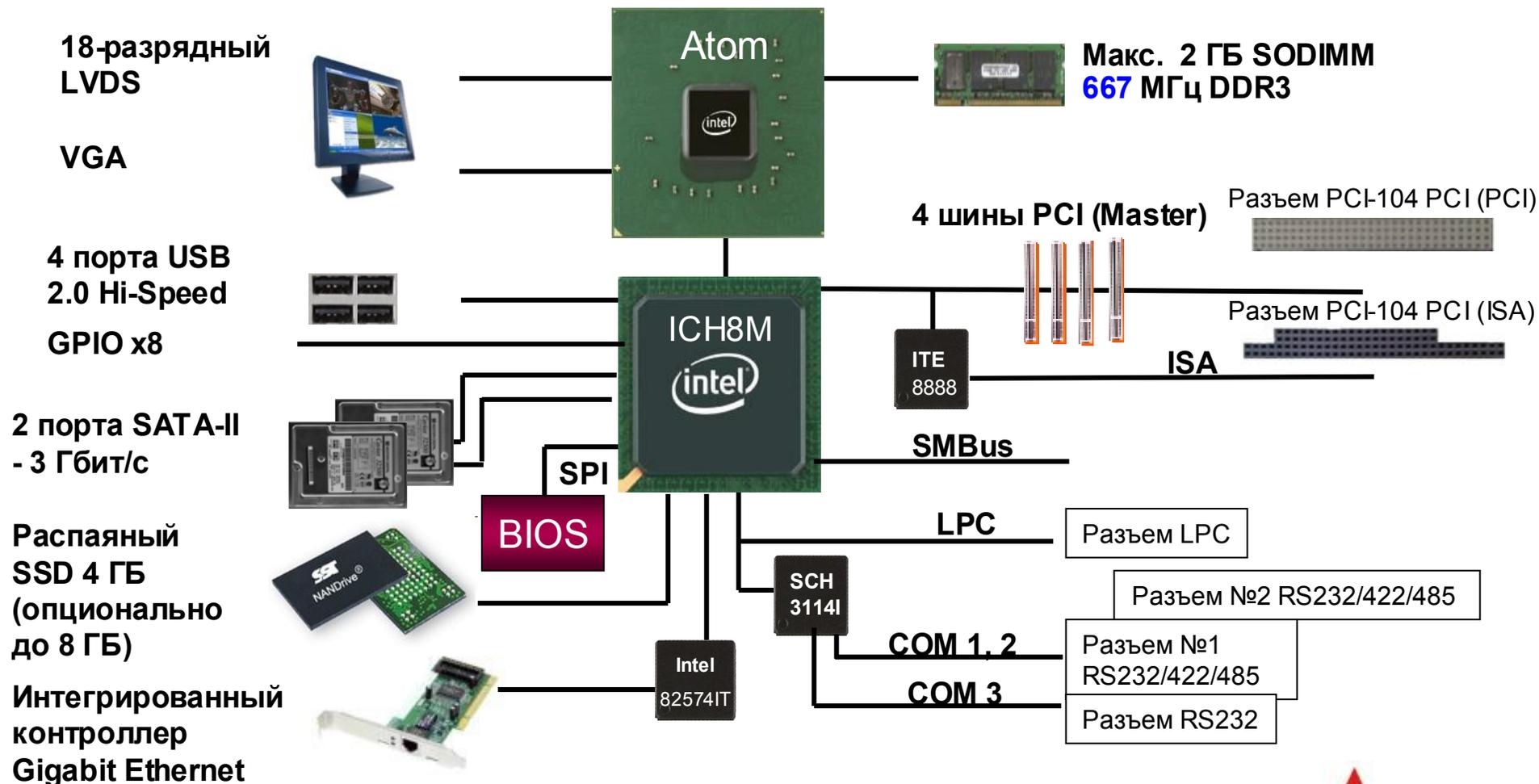


# Core Module 745

## Функциональная схема



N455 Atom, одноядерный, 1,66 ГГц, 6,5 Вт  
D425 Atom, одноядерный, 1,66 ГГц, 10 Вт  
D525 Atom, двухъядерный, 1,8 ГГц, 13 Вт



# CFR-AF

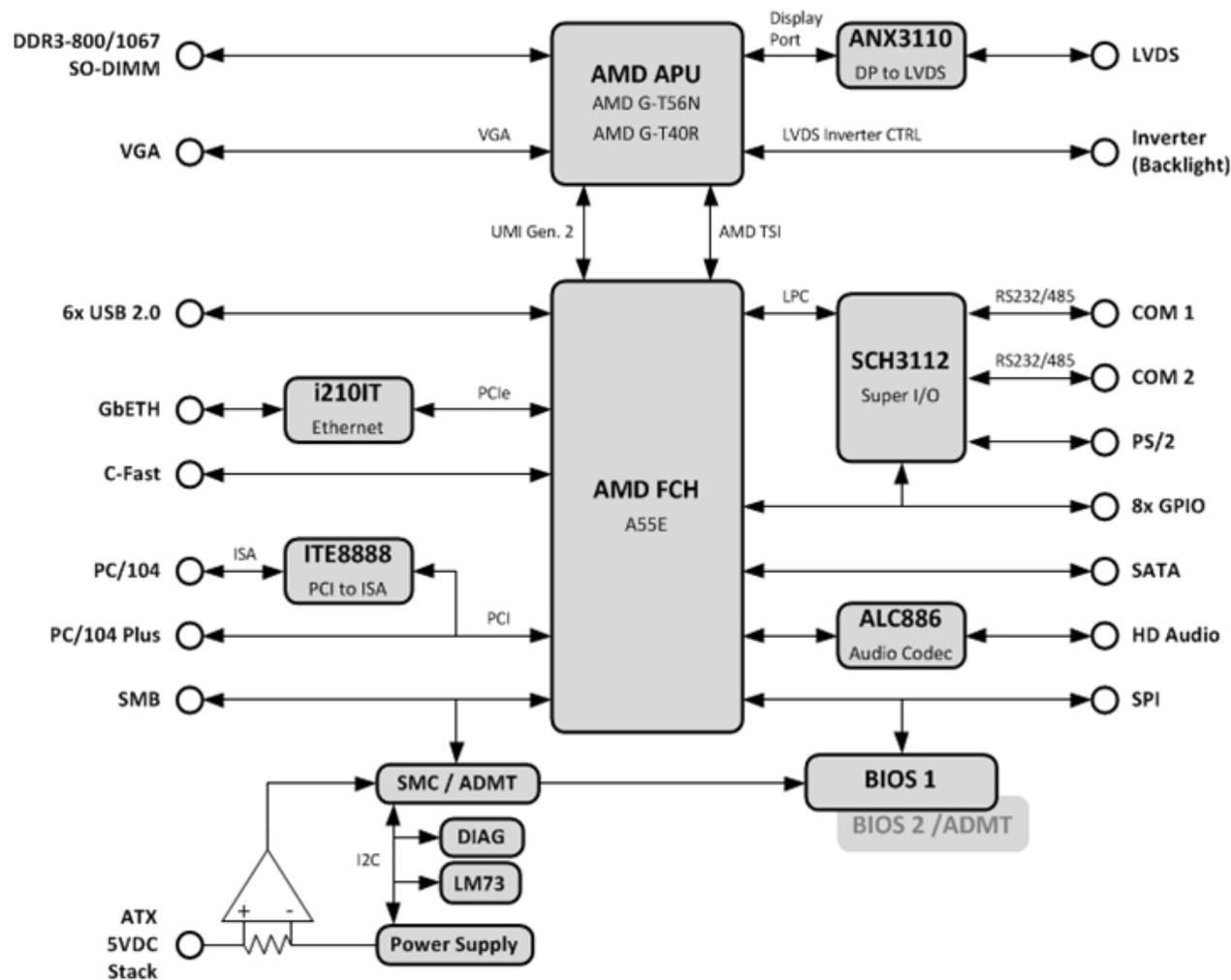
## Характеристики

- **AMD G-Series**
  - Процессоры
    - **T56N** двухъядерный @ 1,65 ГГц (TDP: 18 Вт)
    - **T40R** одноядерный @ 1 ГГц (TDP: 5,5 Вт)
  - 1 модуль ОЗУ DDR3 SO-DIMM до 4 ГБ @ 800/1067 МГц
  - Интегрированный видеоконтроллер
    - 24-разрядный двухканальный LVDS через конвертер DisplayPort-LVDS **ANX3110** (разрешение: 1920 x 1200)
  - Аналоговый ЭЛТ (VGA)
- **Набор микросхем A55E**
  - Intel **i210IT** Gigabit Ethernet (10/100/1000)
  - PC/104-Plus (шины ISA и PCI Busses)
  - 1 порт SATA-III @ 6 Гбит/с
  - 1 разъем C-Fast @ 300 Мбит/с
  - 8x GPIO
  - Шина SMB, шина SPI (на цоколе)
  - HD-звук
  - 2 порта RS232/485 (COM), PS/2 через **SCH3112** Super I/O
  - 6 портов USB 2.0
  - ADMT (**ADLINK Diagnostic and Management Technology**)
- **Рабочая температура:**
  - Стандартный диапазон (от 0° до +60°)
  - Промышленный диапазон (от -20° до +70°)
  - Extreme Rugged (от -40° до +85°)



# CFR-AF

## Функциональная схема



# План выпуска продукции PCI/104-Express (PCI Express + PCI)

↑ Производительность

Будет представлен  
в 4 квартале 2012 года

1

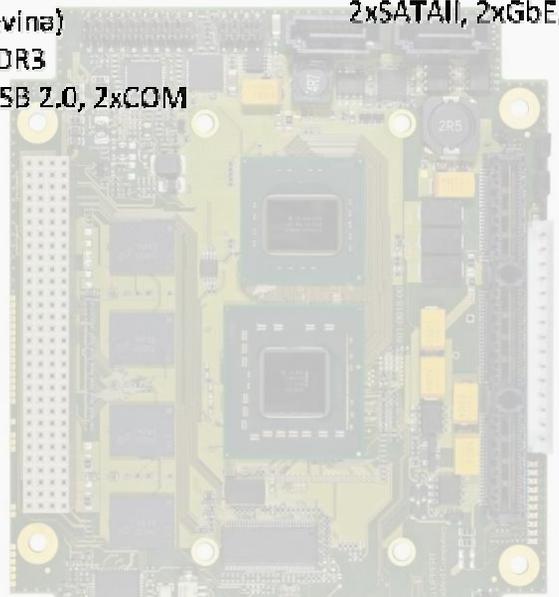
### CXR-GS45 (type 1)

Core 2 Duo (Montevina)  
+ GS45/ICH9M + DDR3  
2xSATAII, GbE, 8xUSB 2.0, 2xCOM

1

### CM-920 (type 1)

Intel Core i7/i3 + QM67  
2/4GB soldered DDR3 ECC RAM, 8GB SSD,  
2xSATAII, 2xGbE, 4xUSB 2.0, 2xCOM



-  В производстве
-  В разработке
-  В планах



1H 2012      2H 2012      1H 2013      2H 2013

# Core Module 920



Sandybridge+ECC 32 нм (0-100C)  
 •i7-2610UE 2,4 ГГц 17 Вт 2 ядра  
 •i3-2340UE 1,3 ГГц 17 Вт 2 ядра  
 •Celeron 807UE 1 ГГц 10 Вт 1ядро

Ivybridge+ECC 22 нм (0-105C)  
 •i7-3517UE 1,7 ГГц 17 Вт 2 ядра  
 •i3-3217UE 1,6 ГГц 17 Вт 2 ядра

**В РАЗРАБОТКЕ**

## Характеристики

- Поддержка процессоров Core второго поколения
- Распаянное на плате ОЗУ 2 или 4 ГБ ECC DDR3 1333 МГц
- До 3 одновременно подключенных цифровых дисплеев (Ivybridge)
  - Аналоговый ЭЛТ и одно/двухканальный 18/24-разрядный LVDS
  - HDMI/DVI, Displayport
- 2 порта Gigabit Ethernet, 4 порта USB 2.0
- 2 порта SATA3 6 Гбит/с
- Совместим с PCI/104-Express Type 1 (PCIe и PCI)
- Рабочая температура:
  - Стандартный диапазон (STD): от -20° до +70°C
  - Расширенный диапазон (ETT): от -40° до +85°C

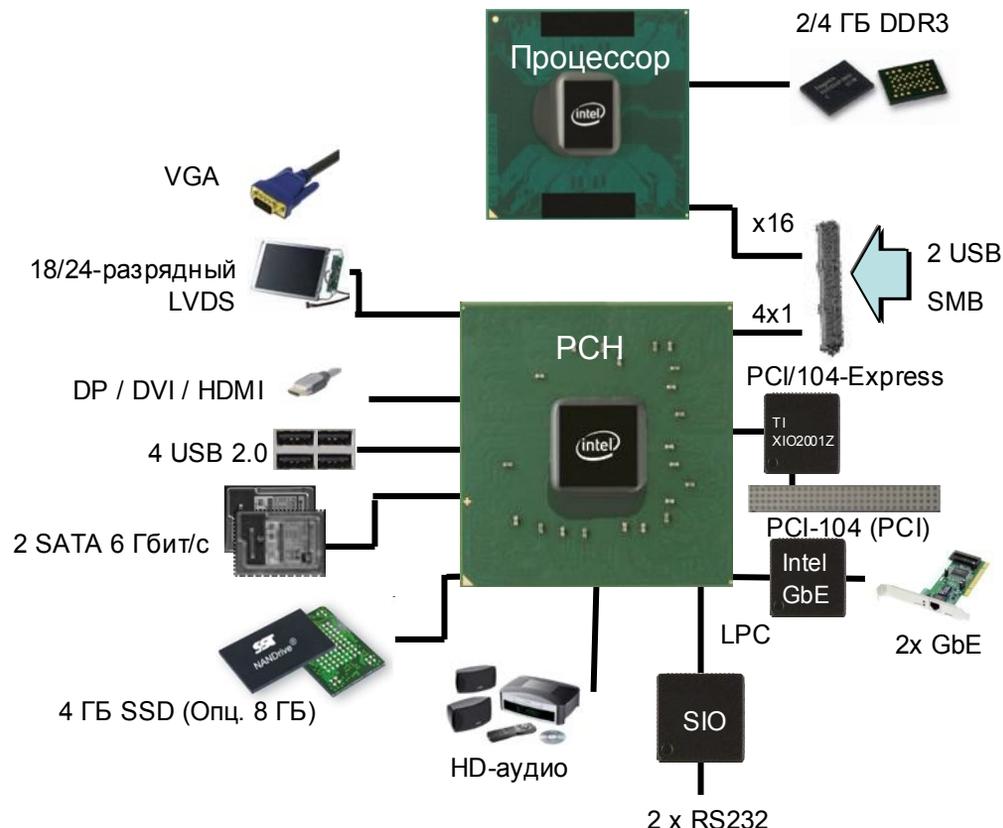


Table 1-1 Feature Summary

Feature	Type 1	Type 2
USB 2.0	2	2
SMB	1	1
PCIe x1	4	4
PCIe x4	2	2
PCIe x16	1	
USB 3.0		2
SATA		2
LPC		1
RTC Battery		1

# CM-920

## Функциональная схема

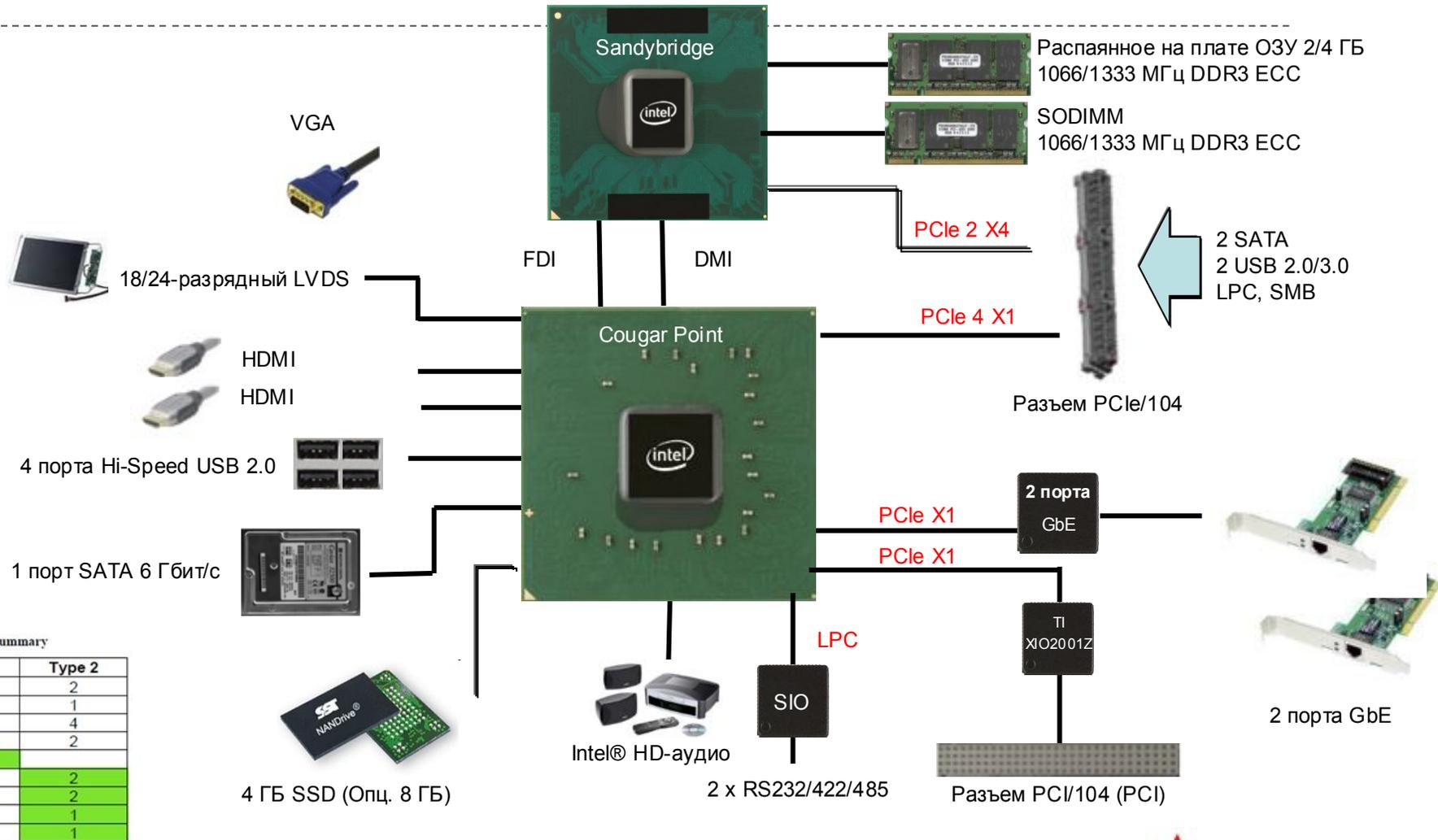


Table 1-1 Feature Summary

Feature	Type 1	Type 2
USB 2.0	2	2
SMB	1	1
PCIe x1	4	4
PCIe x4	2	2
PCIe x16	1	
USB 3.0		2
SATA		2
LPC		1
RTC Battery		1

# Ценные дополнения от ADLINK

---

Специальные возможности BIOS для “понижения частоты” процессора – снижают общее энергопотребление для приложений, ограниченных по тепловыделению

Динамическое управление вентилятором – скорость вентилятора устанавливается по температуре процессора, тем самым продлевается срок службы вентилятора

Система охлаждения типа теплорассеивателя – распространена в продуктах COM Express, не распространена в PC104

Выше уровень плотности компоновки – немногие производители PC104 способны выпустить столь сложный продукт

# План выпуска продукции EPIC

Производительность ↑

	В производстве
	В разработке
	В планах

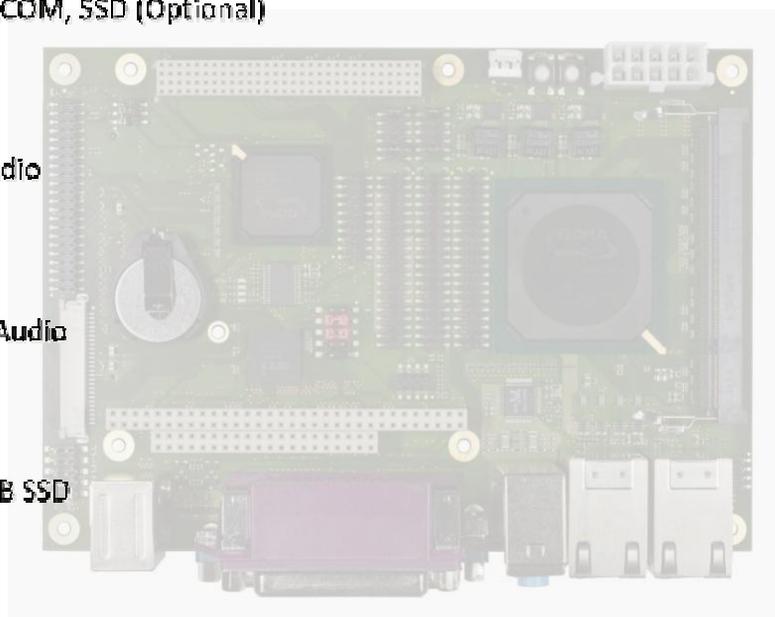
 **ReadyBoard 910**  
Core i7/i5 + HM65 PCH  
2xSATAII, 4xUSB 2.0/3.0, Dual GbE, HD Audio, 2xCOM, SSD (Optional)

 **ReadyBoard 850**  
Core 2 Duo + GM45/ICH9M + SUMIT  
2xSATAII, 4(8) USB 2.0, Dual GbE, 2xCOM, HD Audio

 **ReadyBoard 830**  
Core 2 Duo + 945GME/ICH7M  
2xSATAII, 6xUSB 2.0, Dual GbE, Parallel, Floppy, Audio

 **ReadyBoard 740**  
Atom N450/D410/D510 + ICH8M  
2xSATAII, 6xUSB 2.0, GbE, 4xCOM, HD Audio, 4GB SSD

 **Hurricane-LX800**  
AMD Geode LX800 + CS5536  
1xIDE, 4xUSB 2.0, Dual 10/100 LANs, 3xCOM, LPT, Audio



1H 2012

2H 2012

1H 2013

2H 2013

# Обзор продукции - Платы

## Ready Board 910

- Intel Core i7-2710QE или i5-2510E
- 2 модуля ОЗУ 1033 МГц SODIMM – до 8 ГБ
- Интегрированный производительный графический адаптер Intel
  - Разрешение аналогового дисплея VGA до 2048 x 1536 @ 60 Гц
  - 2 канала LVDS, разрешение до 1366 x 768, 24 бит на пиксел
  - DVI
- Накопители
  - 2 порта SATA-III 6 Гбит/с
  - Встроенный твердотельный накопитель (SSD) 4 ГБ
- Расширение
  - PCIe Minicard (поддерживаются только полноразмерные)
  - Шина PCI (PCI-104)
  - 2 порта USB 2.0, 2 порта USB3.0
  - 2 последовательных порта (RS-232/422/484), клавиатура/мышь PS/2
  - SMBUS
  - Опциональный модуль CAN Bus 2.0
  - 8x GPIO
  - Intel High Definition Audio
  - Intel GbE LAN (10/100/1000)

Нацелен на вертикальные рынки автоматизации и транспорта



**RUGGED**

Рабочая температура: STD: от 0° до 60°, ETT: от -20° до 70°