

# Компьютеры на модулях

## Модули COM Express

COM  
Express

Евгений АБЕРИН

**PROSOFT-E**



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

ТЕХНОЛОГОУА ИМС  
АДЛИНК

ПТА-Урал

19 ноября 2014 г.

# Продуктовые линейки MCPS



## Блоки для построения систем

## Применения

**Защищенные системы**

Системы Extreme Rugged™



Оборона

Транспорт



**PC/104**

PC/104

PC/104-Plus

PCI-104

PCI/104-Express



Связь

Транспорт



**COM**

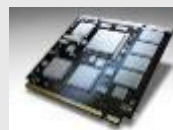
*(Computer-On-Modules)*

COM Express

Q7

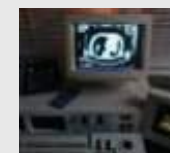
SMARC

ETX

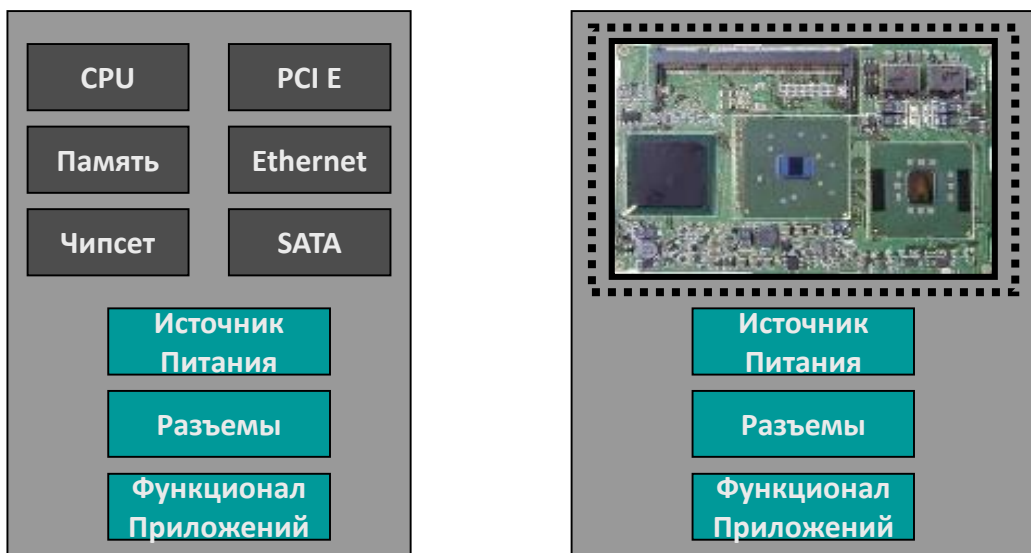


Медицина

Промышленная автоматизация



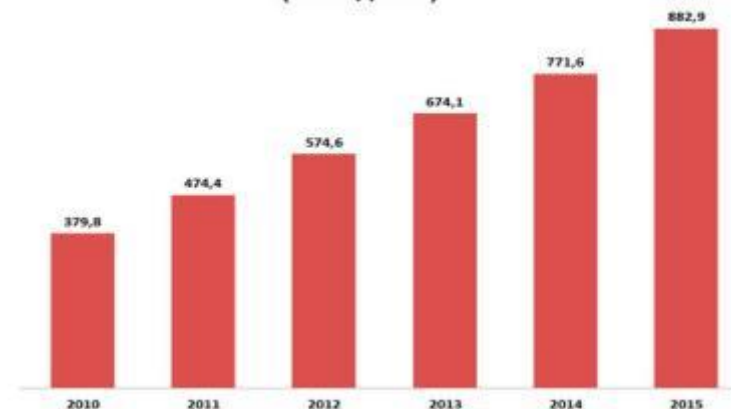
# Компьютерные Модули (КМ)



**КМ – мезонинная плата с основными компонентами встраиваемого компьютера**

**КМ модули позволяют быстро (3-6 месяцев) разрабатывать заказные изделия с функциональностью встроенного компьютера**

Мировой рынок модулей COM в 2010 – 2015 гг. (млн. долл.)



Источник: VDC Research (2011 г.)

# Три Компонента Решения

## 1. Компьютерный Модуль

- Выбрать стандарт
- Выбрать производительность CPU
- Выбрать производителя КМ

## 2. Плата-носитель

- Определиться со Спецификацией
- Продумать корпусирование и тепловой бюджет

## 3. Техническая экспертиза

- Разрабатываем носитель сами
- Заказываем разработку на стороне

# История: Модули ETX



ETX – 1999...2014...?

## ETX-BT

Intel® Atom™ Processor E3800 Series SoC  
(codename: **Bay Trail**)

- up to 4GB DDR3L
- LVDS, VGA
- 2 SATA and 2 PATA
- 4x USB 2.0
- 10/100 Mbps LAN (GbE разъём на плате)
- -40°C to +85°C
- Supports SEMA functions



Время жизни решения: 16+7 лет

# История: Модули CoreExpress

Размер 58 x 65 мм – самый маленький стандартный модуль



CoreExpress-ECO  
 Intel Atom Z5xxx - 1.1/1.6 ГГц  
 максимум 2 Гбайт ОЗУ  
 SDVO & LVDS  
 8 x USB 2.0, IDE HDD  
 HD-Audio  
 2 x PCI-e



CoreExpress® A310  
 Marvell ARM Armada A310 0.6/1.0 ГГц  
 максимум 1 Гбайт ОЗУ  
 LVDS  
 4 x USB 2.0, 2 x SATA  
 1 x Gbit Ethernet  
 2 x PCI-e



CoreExpress-ECO2  
 Intel® Atom™ E6xxT 0.6/1.6 ГГц  
 максимум 2 Гбайт ОЗУ  
 SDVO & LVDS  
 8 x USB 2.0, 2 x SATA  
 1 x Gbit Ethernet  
 HD-Audio  
 3 x PCI-e



# COM Express

Basic, Compact и Mini



- **Basic**

**125 x 95**



- **Compact**

**95 x 95**



- **Mini**

**84 x 55**



**Три размера - одна спецификация**



## ADLINK как лидер разработки технологических стандартов

- **COM Express COM.0 R1.0** 2005 (ADLINK - активный участник)
- **COM Express Carrier Design Guide** 2009 (Председатель ADLINK's CTO Jeff Munch)
- **COM Express COM.0 R2.0** 2010 (Председатель ADLINK's CTO Jeff Munch)  
(addition of type 6 and type 10)
- **COM Express COM.0 R2.1** 2011 (Председатель ADLINK's CTO Jeff Munch)  
(addition of type 6 and type 10)
- **COM Express Carrier Design Guide 2.0 Released** 2012 (Председатель ADLINK's CTO Jeff Munch)  
(addition of design rules for type 6/10)

# COM Express



Gigabit Ethernet  
High-Definition Audio  
8 USB 2.0  
4 SATA  
6 PCI Express x1  
Dual 24-bit LVDS  
Analog VGA  
SMBus / I2C  
LPC / SPI  
2 Serial  
8 GPIO  
+12V Primary Input  
+5V standby

## Type 6

Basic (125x95)  
Compact (95x95)

### Разъём AB

### Разъём CD

4x USB 3.0 upgrade  
2 PCI Express x1  
3 DDI (Digital Display)  
PCI Express x16  
+12V Primary Input





# План выпуска COM Express Type 6

## In Production

In Production Under Design Under Consideration

Performance

**Express-HL**

Basic type 6

4th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
4th Gen. Intel® Celeron™  
PCH QM87/HM86, up 16 GB DDR3L

**Express-HLE**

Basic type 6

4th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
4th Gen. Intel® Celeron™  
PCH QM87/HM86,  
up 16 GB ECC DDR3L

**cExpress-HL**

Compact type 6

4th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
4th Gen. Intel® Celeron™,  
(SOC), up 16 GB non ECC DDR3L

**cExpress-BT**

Compact type 6

Intel® Atom™ Baytrail SOC,  
up 8GB non ECC DDR3L

**Express-BE**

Basic type 6

AMD R-series APU, Bald Eagle  
FCH A77E  
up 16 GB non ECC DDR3L

**cExpress-BL**

Compact type 6

5th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
5th Gen. Intel® Celeron™,  
(SOC), up 16 GB non ECC DDR3L

**Express-BL**

Basic type 6

5th Gen. Intel® Core™ i7  
PCH QM87,  
up 16 GB non ECC DDR3L

**Express-BLE**

Basic type 6

5th Gen. Intel® Core™ i7,  
PCH QM87,  
up 16 GB ECC DDR3L

**Express-MF**

Basic type 6

AMD next Gen. R-series SoC  
Next Gen. FCH

**cExpress-BW**

Compact type 6

Intel® Atom™ Braswell SOC,  
up 8GB non ECC DDR3L

**Express-SL**

Basic type 6

6th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
Next Gen. PCH,  
up 16 GB non ECC DDR4

**Express-SLE**

Basic type 6

6th Gen. Intel® Core™,  
Next Gen. PCH,  
up 16 GB ECC DDR4

**cExpress-SL**

Compact type 6

6th Gen. Intel® Core™ i7/i5/i3,  
(SOC), up 16 GB non ECC DDR4L

**cExpress-BX**

Compact type 6

Next Gen. Intel® Atom™

In Production

2H 2014

1H 2015

2H 2015

# Express-BE (Type 6)

Developing



Samples : A1 sample

available now...

Production : Q4'14

- AMD Bald Eagle APU
  - RX-427BB, 2.7GHz, 4MB, 35W (4C/8CU)
  - RX-425BB, 2.5GHz, 4MB, 35W (4C/6CU)
  - RX-225FB, 2.2GHz, 2MB, 17W (2C/3CU)
- Dual SODIMM up to 16 GB DDR3L at 1333/1600 MHz
- PCIe x16 Gen3 or two PCIe x8 or one x8 plus 1 x4
- 4 независимых дисплея
  - 3 HDMI/DVI or DP  
(Optional analog VGA with loose 1 HDMI/DVI or DP : TBD)
  - Dual channel 18/24-bit LVDS (eDP is optional)
- A77E FCH (Bolton)
  - Integrated GbE (loose one PCIe to LAN, default)
  - Up to 8 PCIe Gen2 (with loose LAN, 7 PCIe is default)
  - 4 SATA 6Gb/s, 4 USB 3.0 and 4 USB 2.0, 2 Serial Ports
- AMI EFI BIOS / optional TPM on module
- SEMA Board Controller
- Debug connector
- Wide voltage input AT/ATX : 8.5V ~ 20V
- PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 6
- Standard 0 to +60°C



COM Express



ADLINK TECHNOLOGY INC.

# Express-VE (Type 6)

Developing

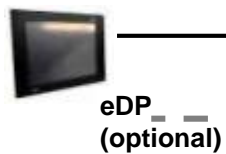


## Функциональная схема

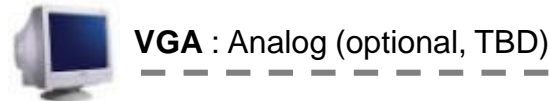
### PEG PCIe Gen3

one x16 PCIe two x8-lane PCIe  
or one x8-lane and one x4-lane PCIe

LVDS:  
18/24-bit



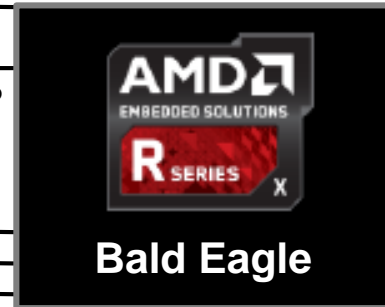
DDI0 : DP / DVI / HDMI  
DDI1 : DP / DVI / HDMI  
DDI2 : DP / DVI / HDMI



4 ports **USB2.0**  
4 ports **USB3.0**



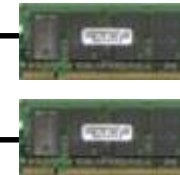
4 ports  
**SATA 6Gb/s**



**Bald Eagle**

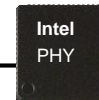
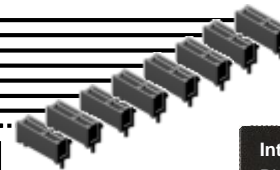


**A77E FCH**



Max. 8GB SODIMM  
1600/1333 MHz DDR3L  
Max. 8GB SODIMM  
1600/1333 MHz DDR3L

8 PCIe x1 Gen2 \*  
8x1 / 4x2 / 2x4  
\* loose one PCIe x1 to LAN



Integrated  
GbE

High Def  
Audio



SMB

SPI

LPC



2 UART  
ports

**SEMA** Board Management Controller

Dual BIOS failover, Voltage / Temp monitor, Power Sequence Control / Status Monitor, LCD panel Control, Watchdog, Boardinfo.

DB40 Debug Connector

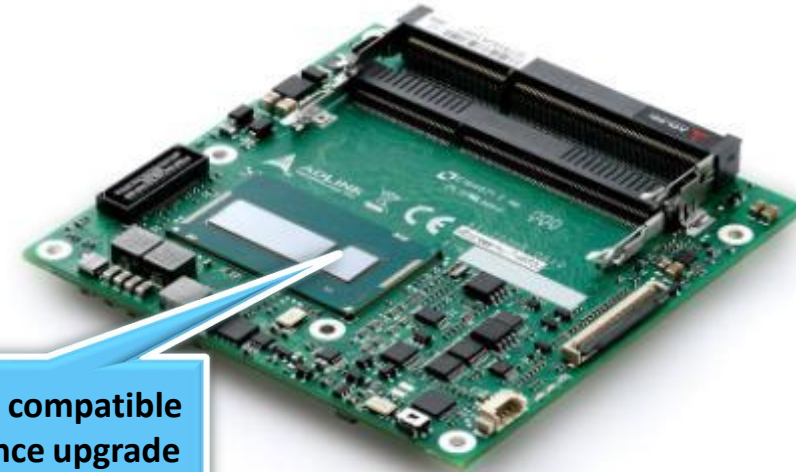
Allows attaching a debug module that offers access to SPI, LPC POST, BC, Test Points

Samples : Q3~Q4. 14

Production : Q4 14 ~ Q1 15

# cExpress-BL (Type 6)

- **Broadwell SOC 5<sup>th</sup> generation Core i7/i5/i3 ULT (SOC)**
  - Core i7, 15W (2C/GT3)
  - Core i5, 15W (2C/GT3)
  - Core i3, 15W (2C/GT2)
  - Celeron, 15W (2C/GT1)
- **Dual stacked SODIMM up to 16 GB DDR3L at 1333/1600 MHz**
- **Graphics and Audio**
  - 2 HDMI/DVI or DP
  - Dual channel 18/24-bit LVDS (through eDP to LVDS) (eDP is optional)
  - HDA Audio
- **Peripherals**
  - 4 x1 PCI Express lanes Gen2, Integrated GbE
  - 2 USB 3.0 and 6 USB 2.0, 2 Serial Ports
  - 4 SATA 6Gb/s
- **AMI EFI BIOS with Intel iAMT / optional TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 5V to 20V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 6**
- **Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**



Pin-to-pin compatible  
Performance upgrade

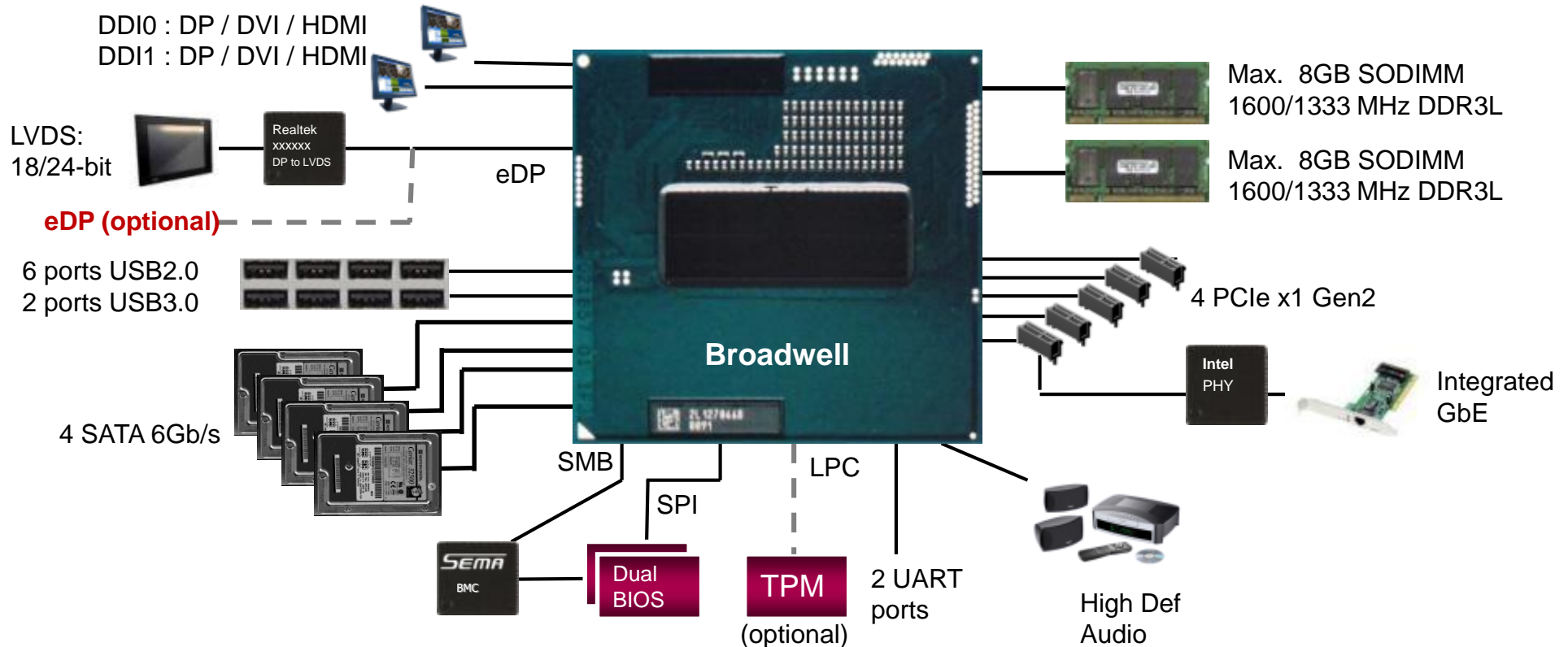
COM  
Express



# cExpress-BL (Type 6)

## Функциональная схема

Developing



**SEMA** Board Management Controller  
Dual BIOS failover, Voltage / Temp monitor, Power Sequence Control / Status Monitor, LCD panel Control, Watchdog, Boardinfo.

DB40 Debug Connector  
Allows attaching a debug module that offers access to SPI, LPC POST, BC, Test Points

# Express-BL (Type 6)

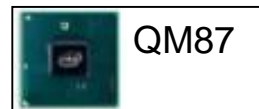
Samples : Q1 15  
Production : Q3 2015

- Intel 5<sup>th</sup> generation Core i7/i5/i3 (Broadwell)
  - Core **i7**, 47W (4C/GT3e) : Cache size up to 6MB & up to **128MB eDRAM**
  - Core **i7**, 47W (4C/GT2)
- Dual SODIMM up to 16 GB DDR3L at 1333/1600 MHz
- PCIe x16 Gen3 or two PCIe x8 or one x8 plus 2 x4
- 3 HDMI/DVI or DP and Analog VGA supporting
- Dual channel 18/24-bit LVDS (through eDP to LVDS)
- QM87 PCH
  - 7 x1 PCIe lanes Gen2, Integrated GbE,
  - 4 SATA 6Gb/s, 4 USB 3.0 and 4 USB 2.0, 2 Serial Ports
- AMI EFI BIOS with Intel iAMT / TPM on module
- SEMA Board Controller
- Debug connector
- Wide voltage input AT/ATX : 8.5V ~ 20V
- PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 6
- Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C



Pin-to-pin compatible  
Performance upgrade

COM   
Express



QM87



# Express-BL (Type 6)

Developing



## Функциональная схема

### PEG PCIe Gen3

one x16 PCIe two x8-lane PCIe  
or one x8-lane and two x4-lane PCIe

DDIO : DP / DVI / HDMI

DDI1 : DP / DVI / HDMI

DDI2 : DP / DVI / HDMI

### LVDS:

18/24-bit

### VGA:

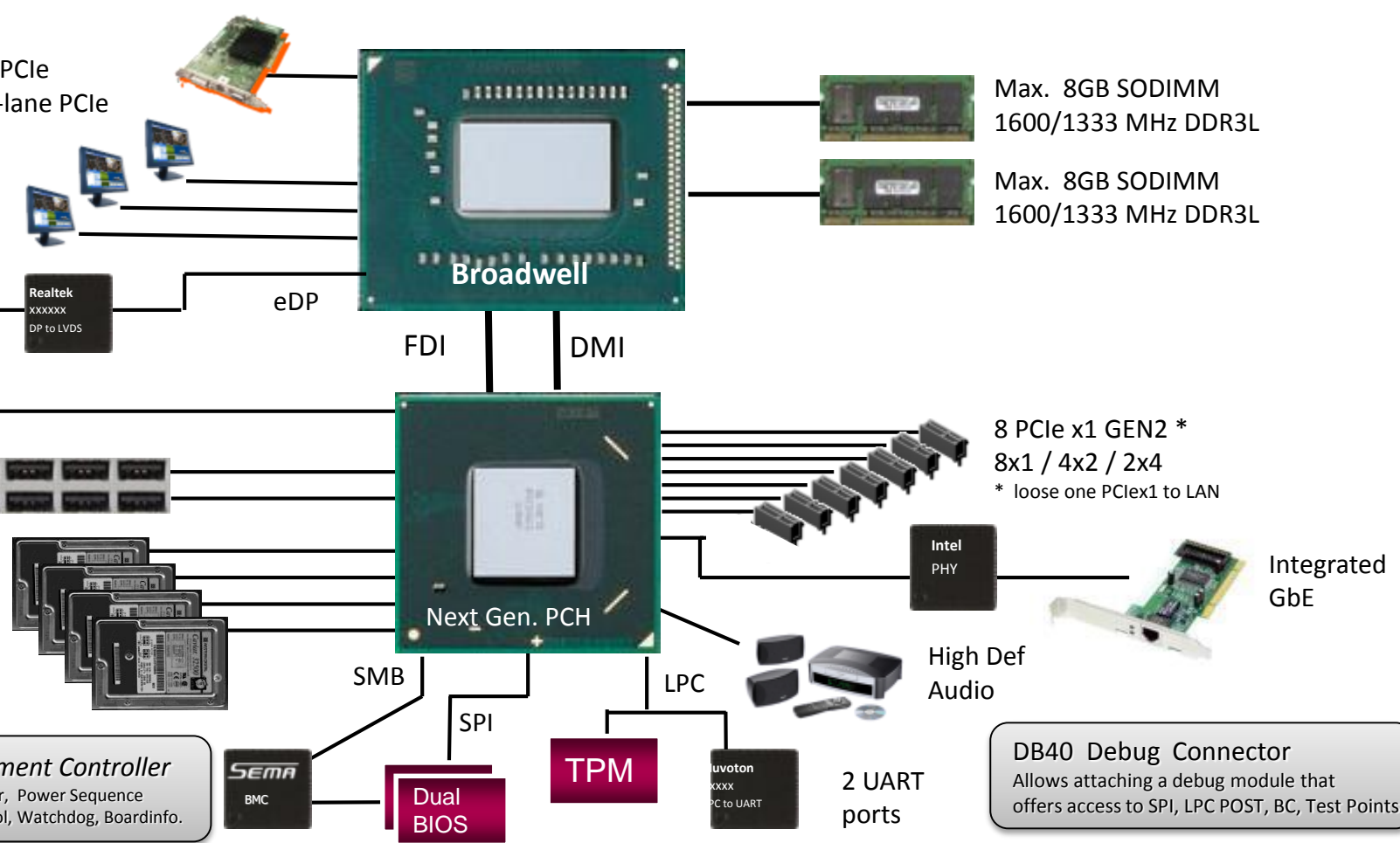
Analog

4 ports **USB2.0**

4 ports **USB3.0**

4 ports

**SATA 6Gb/s**



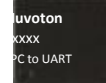
**SEMA** Board Management Controller

Dual BIOS failover, Voltage / Temp monitor, Power Sequence Control / Status Monitor, LCD panel Control, Watchdog, Boardinfo.



Dual BIOS

TPM



2 UART ports

**DB40 Debug Connector**  
Allows attaching a debug module that offers access to SPI, LPC POST, BC, Test Points

# Express-HL (Type 6)

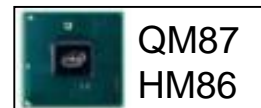
Production



- **Intel 4<sup>th</sup> generation Core i7/i5/i3 & Celeron (Haswell)**
  - Intel® Core™ i7-4860EQ 1.8 (3.2)GHz 6MB L3 cache, 47W (4C/GT3) **OEM only (need Intel OEM agreement for long life support)**
  - Intel® Core™ i7-4700EQ 2.4GHz 6MB L3 cache, 47W (4C/GT2)
  - Intel® Core™ i5-4400E 2.7GHz 4MB L3 cache, 37W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i5-4402E 1.6GHz 4MB L3 cache, 25W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i3-4100E 2.4GHz 3MB L3 cache, 37W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i3-4102E 1.6GHz 3MB L3 cache, 25W (2C/GT2)
  - **Intel® Celeron™ 2000E 2.2GHz 2MB L3 cache, 25W (2C/GT1)**
  - **Intel® Celeron™ 2002E 1.5GHz 2MB L3 cache, 25W (2C/GT1)**
- **Dual SODIMM up to 16 GB DDR3L at 1333/1600 MHz**
- **PCIe x16 Gen3 or two PCIe x8 or one x8 plus 2 x4**
- **3 HDMI/DVI or DP and Analog VGA supporting up to GT2**
- **Dual channel 18/24-bit LVDS (through eDP to LVDS)**
- **QM87/HM86 Express Chipset PCH**
  - 8 x1 PCIe lanes GEN2, Integrated GbE LAN, 2 Serial Ports, 4 USB 3.0 & 4 USB 2.0 (QM87), **2USB 3.0 & 6 USB 2.0 (HM86)**  
4 SATA 6Gb/s(QM87), **2 SATA 6Gb/s & 2 SATA 3Gb/s (HM86)**
- **AMI EFI BIOS with Intel iAMT / TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 8.5V ~ 20V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 6**
- **Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**



COM   
Express

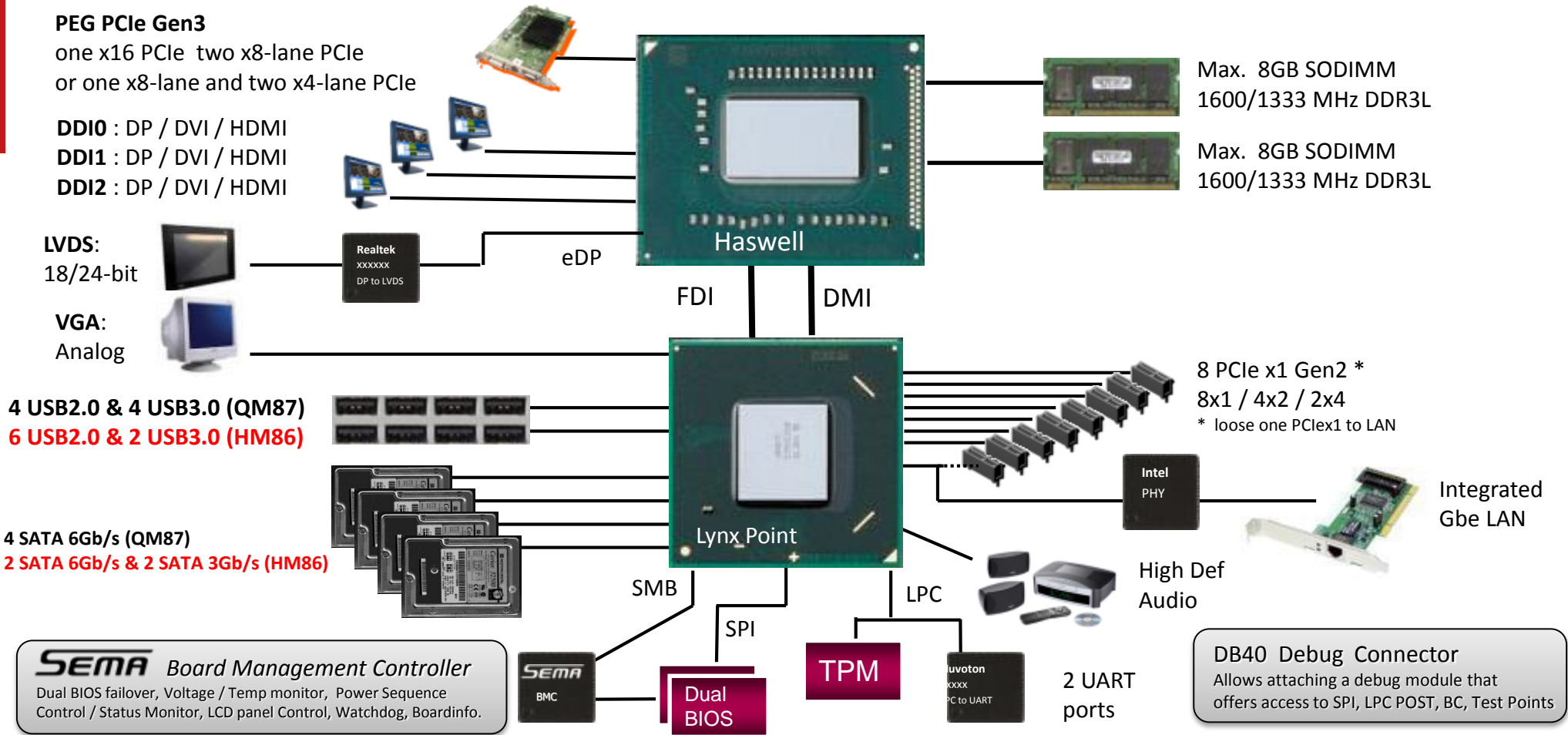


**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

# Express-HL (Type 6)

## Функциональная схема

Production





# Три поколения Intel Atom Embedded

- **Menlow : Z5xx CPU с чипсетом US15W** (DDR2, LVDS, SDVO, IDE)
  - Два процессора Atom D525, Z520 до 1.8 GHz,
  - Память, максимальный объём 1 GB DDR2
  - Поддержка дисплеев: 24-bit LVDS, SDVO
- **Queens Bay : E6xx CPU с чипсетом EG20T** (DDR2, LVDS, SDVO)
  - Одноядерный ULV процессор Atom type до 1.6 GHz ,
  - Максимальный объём памяти 2 GB DDR2
  - Поддержка дисплеев : 18-bit LVDS, SDVO
- **Baytrail : Двух/Четырех ядерный Atom SOC (System On Chip)** (DDR3L, VGA/HDMI/DP)
  - Процессор Atom **4/2/1 ядерный до 2.2 GHz**
  - Максимальный объём памяти 8 GB DDR3L **с или без ECC**
  - Поддержка дисплеев: **VGA, HDMI/DP и eDP, дополнительно LVDS**

# cExpress-BT (Type 6)

- **Intel® Atom™ Processor (BayTrail)**
  - • Atom™ E3840 1.91 GHz 542/792 (Turbo) 10W (4C/1333)
  - • Atom™ E3823 1.75 GHz 542/792 (Turbo) 8W (2C/1333)
  - • Atom™ E3822 1.46 GHz 533/667 (Turbo) 7W (2C/1066)
  - • Atom™ E3821 1.33 GHz 533 (No Turbo) 6W (2C/1066)
  - • Atom™ E3810 1.46 GHz 400 (No Turbo) 5W (1C/1066)
  - • Celeron™ N2910 1.86 GHz, 400/756 (Turbo) 7.5W (4C/1066)
  - • Celeron™ J1850 2 GHz, 688/792 (Turbo) 10W (4C/1333)
- **Memory Support : 2 stacked SODIMMS, up to 8 GB non ECC type DDR3L**
- **Display Support**
  - DDI0 : HDMI / eDP / DP (optional LVDS support)
  - DDI1 : HDMI / eDP / DP
  - Analog VGA
- **3 free x1 PCI Express lanes GEN2**
- **Two SATA GEN2 ports, SDIO socket and optional eMMC on module**
- **6 USB 2.0, and 1 USB 3.0, 2 Serial Ports**
- **Intel GbE LAN and HDA Audio**
- **AMI EFI BIOS / optional TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 4.75 - 20V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 6**
- **Standard 0 to +60°C / Industrial -20 to +70°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**



COM  
Express



HDMI

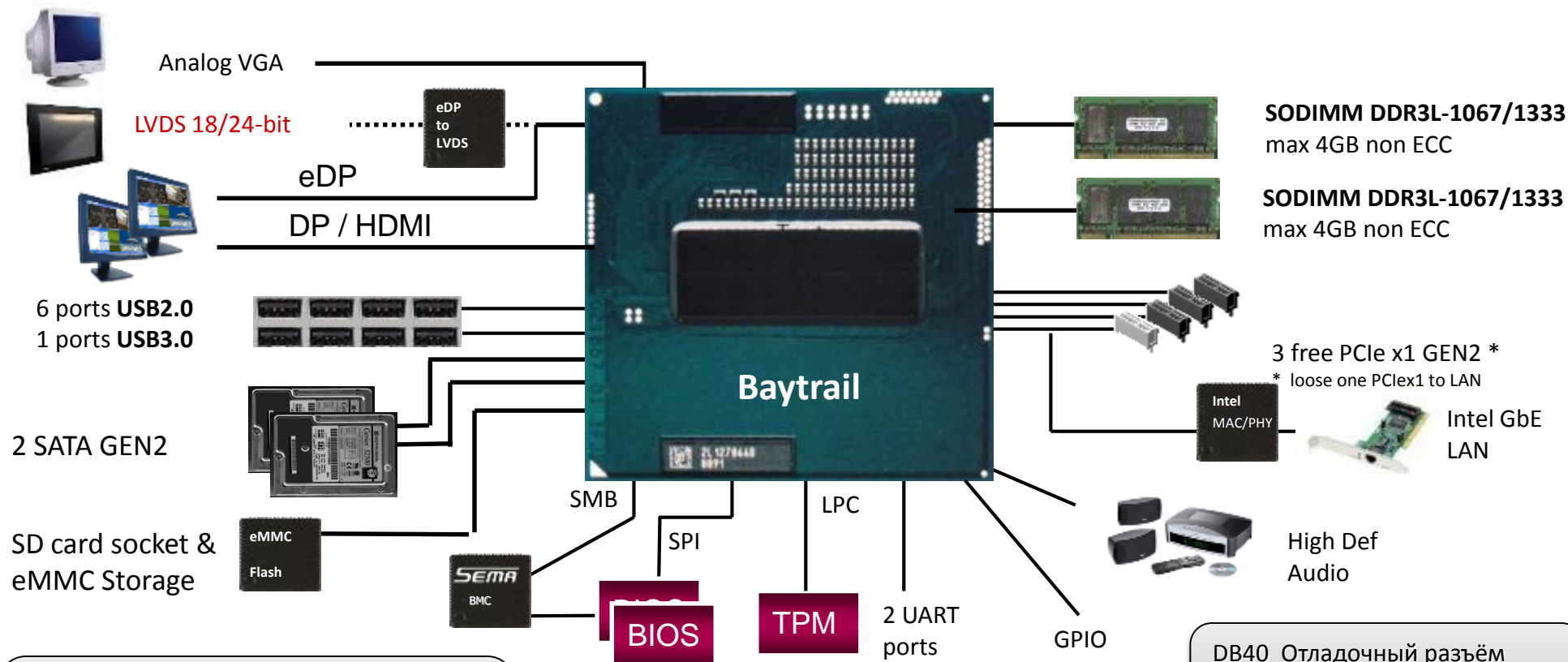


# cExpress-BT (Type 6)

Production



## Функциональная схема



**SEMA** Контроллер управления модулем  
Дублированный отказоустойчивый BIOS, Контроль напряжений/температуры, Последовательность подачи питания, управление монитором состояний, управление LCD панелью, ждущий таймер, информация о модуле

DB40 Отладочный разъём  
Позволяет подключить модуль отладки, Предоставляет доступ к SPI, LPC POST, BC, контрольным точкам



# COM Express

## Type 2

Basic (125x95)  
Compact (95x95)

Gigabit Ethernet  
High Definition  
Audio  
8 USB 2.0  
4 SATA  
6 PCI Express x1  
Dual 24-bit LVDS  
Analog VGA  
SMbus / I2C  
LPC / SPI  
8 GPIO  
+12V Primary Input  
+5V standby

### Разъем AB

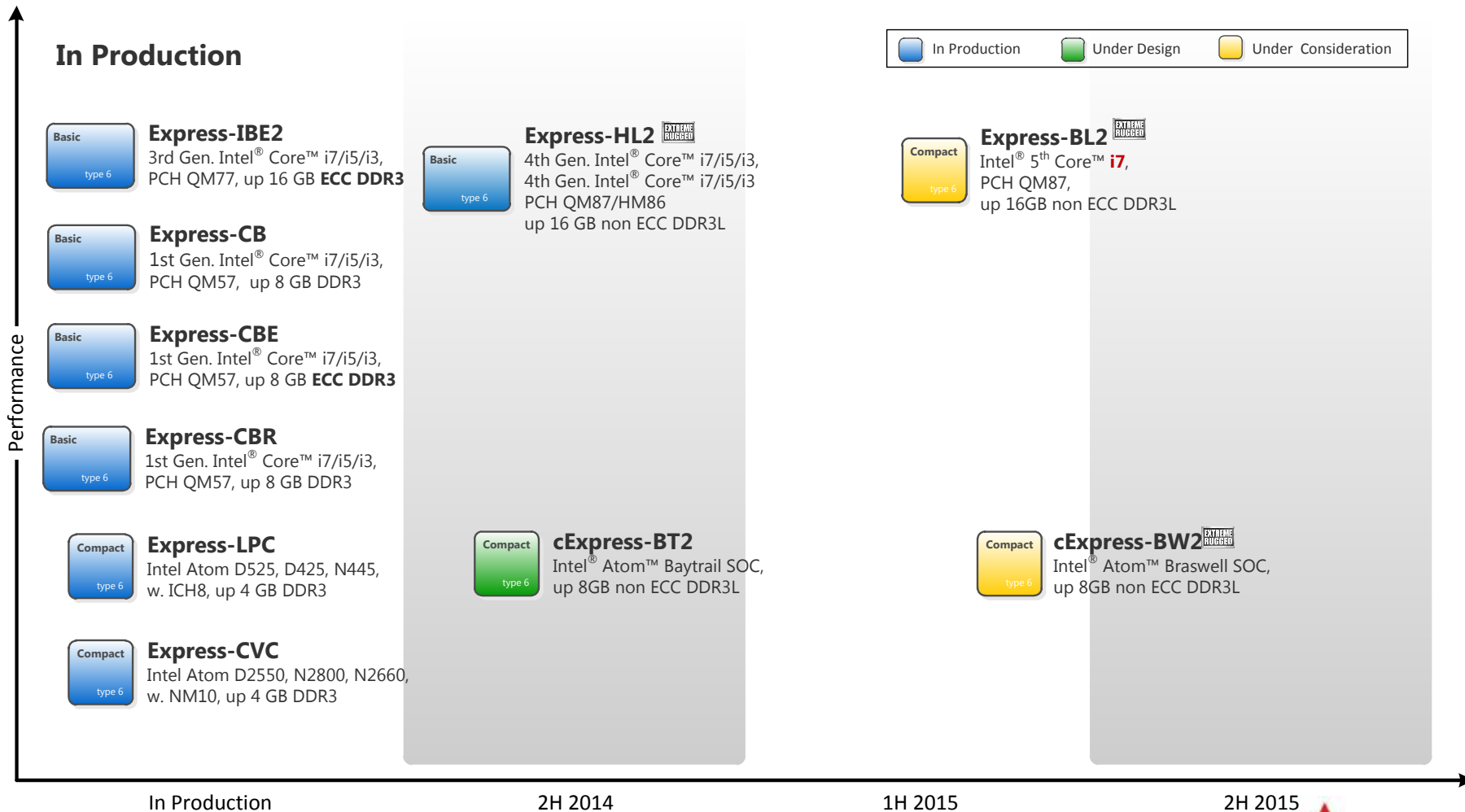
### Разъем CD

PATA IDE  
32-bit PCI  
PCI Express x16  
+12V Primary Input





# План выпуска COM Express Type 2



# cExpress-BT2 (Type 2)

Samples : Now  
Production : Oct. 14

- **Intel® Atom™ & Celeron Processor (BayTrail)**
  - Atom™ E3845 1.91 GHz 542/792 (Turbo) 10W (4C/1333)
  - Atom™ E3827 1.75 GHz 542/792 (Turbo) 8W (2C/1333)
  - Atom™ E3826 1.46 GHz 533/667 (Turbo) 7W (2C/1066)
  - Atom™ E3825 1.33 GHz 533 (No Turbo) 6W (2C/1066)
  - Atom™ E3815 1.46 GHz 400 (No Turbo) 5W (1C/1066)
  - Celeron® N2930 1.83/2.16 (Burst) GHz, 313/854 (Turbo) 7.5W (4C/1333)
  - Celeron™ J1900 2.0/2.42GHz (Burst), 688/854 (Turbo) 10W (4C/1333)
- **Dual SODIMM up to 8 GB DDR3L at 1067/1333 MHz**
- **Display Support**
  - Dual Channel 18/24-bit LVDS
  - Analog VGA
- **2 PCIe x1 Gen2 and 32-bit PCI 2.3 at 33MHz**
- **1 SATA 3Gb/s and 1 PATA IDE port (optional 2 SATA only)**
- **SDIO socket and Optional eMMC on module (8/16/32GB)**
- **7 USB 2.0**
- **Intel GbE and HDA Audio**
- **AMI EFI BIOS / optional TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 5V to 20V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 2**
- **Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**



COM Express

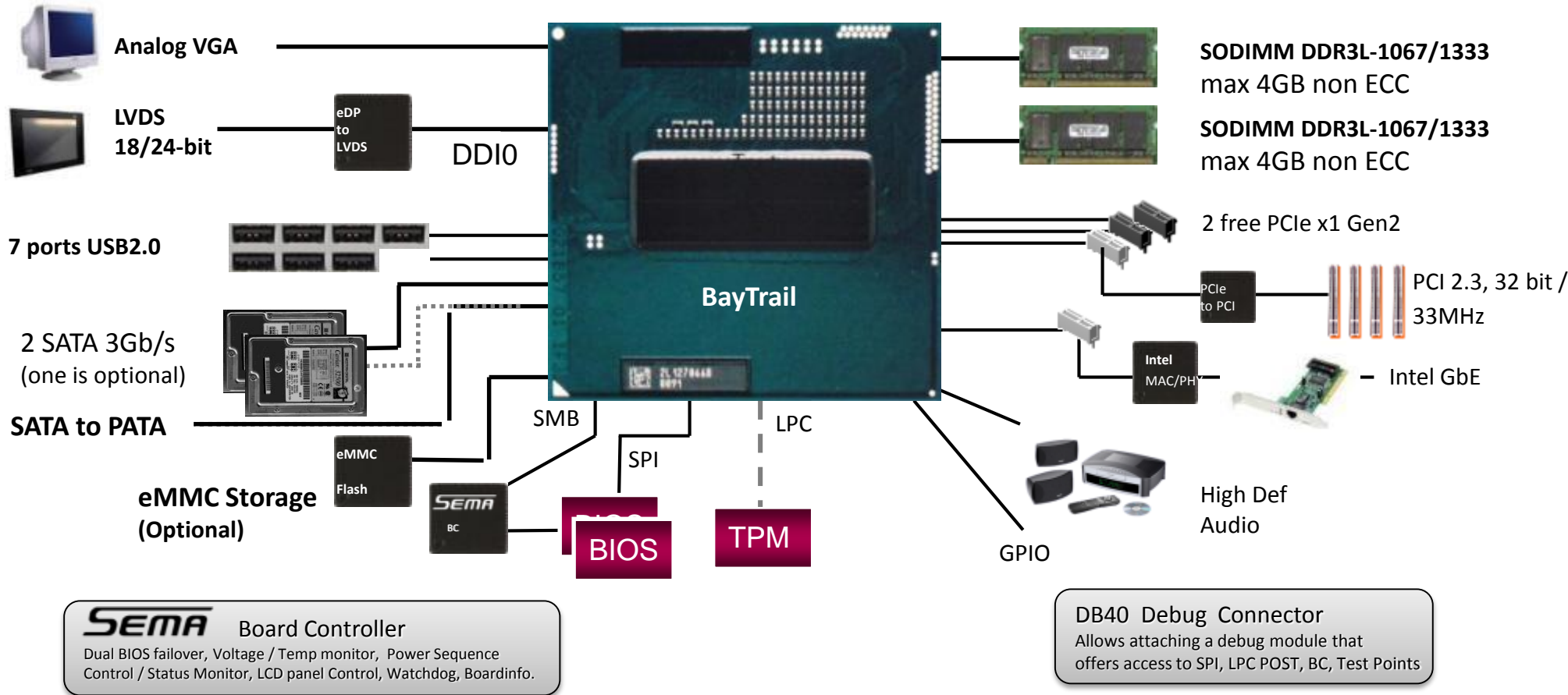


# cExpress-BT2 (Type 2)

Developing



## Функциональная схема



# Express-HL2 (Type 2)

Production



- **Intel 4<sup>th</sup> generation Core i7/i5/i3 & Celeron (Haswell)**
  - Intel® Core™ i7-4700EQ 2.4GHz 6MB L3 cache, 47W (4C/GT2)
  - Intel® Core™ i5-4400E 2.7GHz 4MB L3 cache, 37W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i5-4402E 1.6GHz 4MB L3 cache, 25W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i3-4100E 2.4GHz 3MB L3 cache, 37W (2C/GT2)
  - Intel® Core™ i3-4102E 1.6GHz 3MB L3 cache, 25W (2C/GT2)
  - Intel® Celeron™ 2000E 2.2GHz 2MB L3 cache, 25W (2C/GT1)
  - Intel® Celeron™ 2002E 1.5GHz 2MB L3 cache, 25W (2C/GT1)
- **Dual SODIMM up to 16 GB DDR3L at 1333/1600 MHz**
- **Analog VGA and Dual channel 18/24-bit LVDS**
- **PCIe x16 GEN3 or two PCIe x8 or one x8 plus 2 x4**
- **QM87/HM86 Express Chipset PCH**
  - 6 x1 PCIe lanes GEN2 and PCI rev 2.3, 32 bit / 33MHz bus
  - 4 SATA 6Gb/s (port 0/1/2/3) and PATA IDE (QM87)  
**3 SATA 6Gb/s (port 0/2/3, loose port 1) and PATA IDE (HM86)**
  - Integrated GbE LAN, Intel High Definition Audio
  - 8 USB 2.0 (QM87/HM86)
- **AMI EFI BIOS with Intel iAMT / optional TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 8.5V ~ 20V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 2**
- **Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**

Core & QM87 SKU :  
Production : Oct. 2014  
Celeron & HM86 SKU :  
Samples : now  
Production : Q4 2014



COM Express

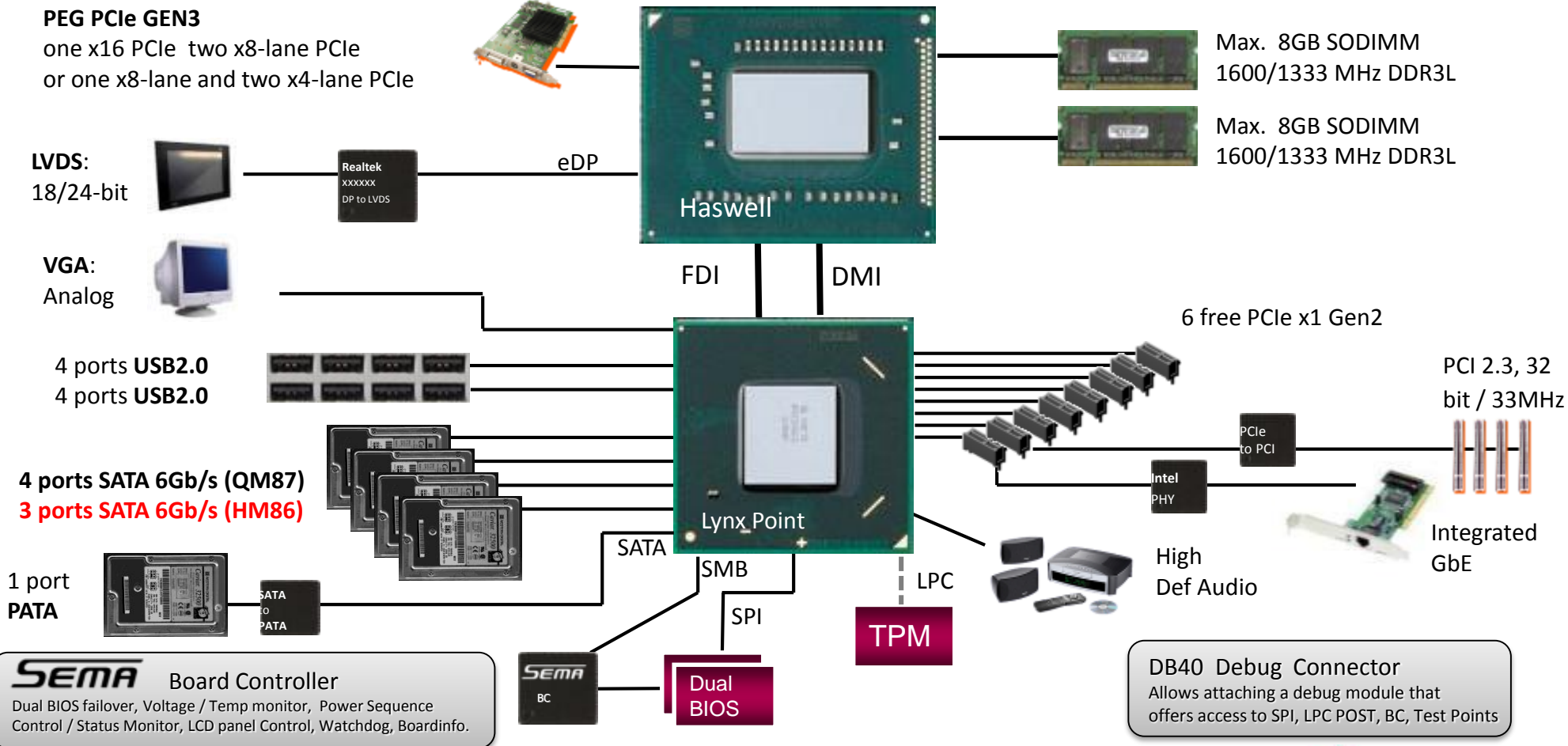


# Express-HL2 (Type 2)

Production



## Функциональная схема



# COM Express

Type 10

Mini (84x55)

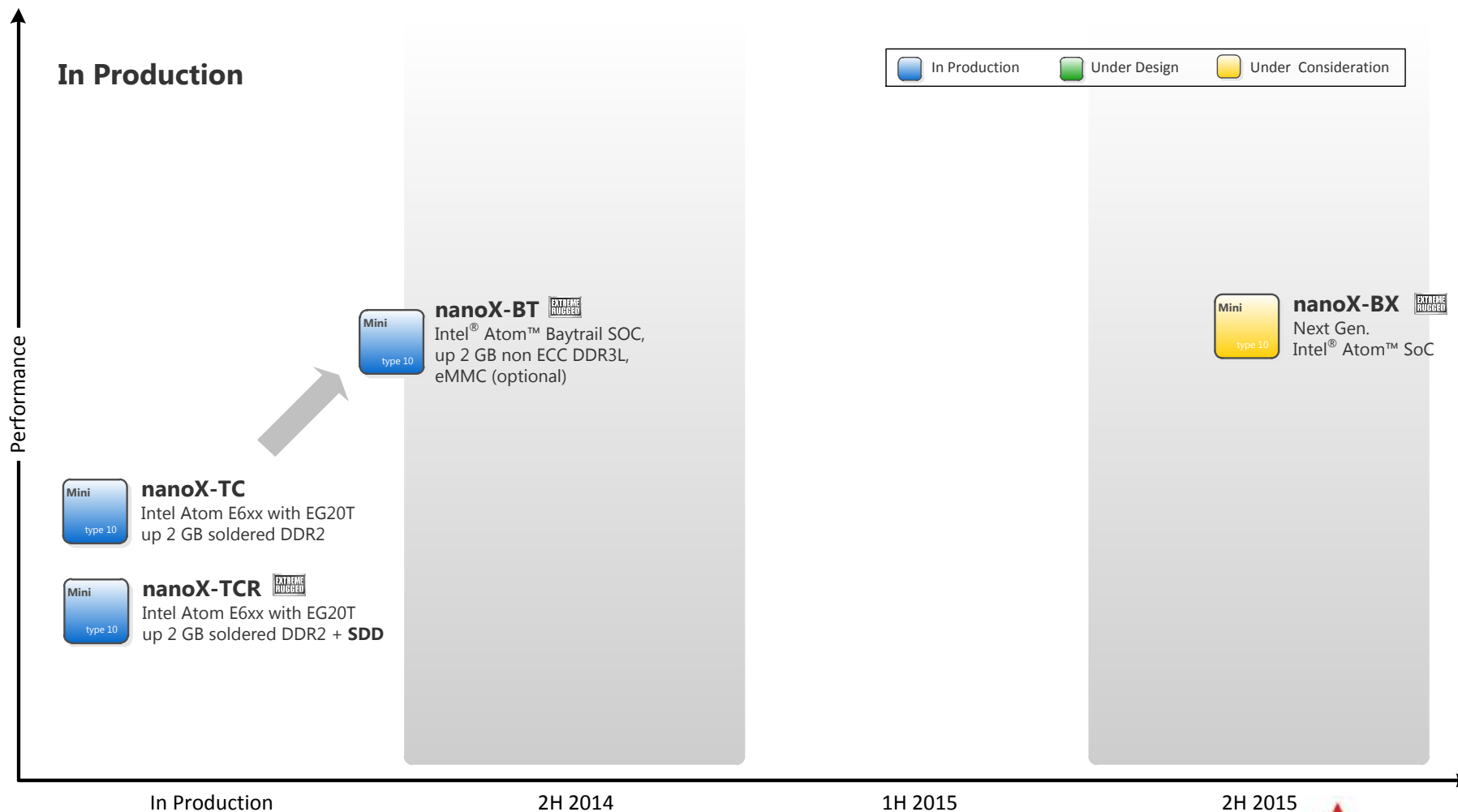


Gigabit Ethernet  
High Definition Audio  
6 USB 2.0  
2 USB 3.0  
2 SATA  
4 PCI Express x1  
24-bit LVDS or eDP  
1 DDI (Digital Display)  
SMBus / I2C  
LPC / SPI  
2 Serial  
8 GPIO  
+12V Primary Input  
+5V standby

Разъем AB



# План выпуска COM Express type 10



# nanoX-BT (Type 10)

Production



- **Intel® Atom™ & Celeron Processor (BayTrail)**
  - Atom™ E3845 1.91 GHz 542/792 (Turbo) 10W (4C/1333)
  - Atom™ E3827 1.75 GHz 542/792 (Turbo) 8W (2C/1333)
  - Atom™ E3826 1.46 GHz 533/667 (Turbo) 7W (2C/1066)
  - **Atom™ E3825 1.33 GHz 533 (No Turbo) 6W (2C/1066)**
  - Atom™ E3815 1.46 GHz 400 (No Turbo) 5W (1C/1066)
  - Celeron® N2930 1.83/2.16 (Burst) GHz, 313/854 (Turbo) 7.5W (4C/1333)
  - Celeron™ J1900 2.0/2.42GHz (Burst), 688/854 (Turbo) 10W (4C/1333)
- **Dual SODIMM up to 2 GB DDR3L at 1067/1333 MHz, **напаяна****
  - \* 4GB поддержка пока под вопросом
- **Display Support**
  - DDI0 : Dual channel 18/24-bit LVDS, 18-bit is default, 24-bit is optional (Optional HDMI/DP/eDP support )
  - DDI1 : HDMI/DP
- **3 free PCIe x1 lanes Gen2 (optional PCIe x4, loose LAN), Integrated GbE (default)**
- **2 SATA 3Gb/s, 3x USB 1.1/2.0, 1x USB 1.1/2.0/3.0 and 1x Client port**
- **Optional eMMC storage on module (8/16/32GB)**
- **2 Serial Ports UART, and HDA Audio**
- **AMI EFI BIOS / optional TPM on module**
- **SEMA Board Controller**
- **Debug connector**
- **Wide voltage input AT/ATX : 5V to 14V**
- **PICMG standard : COM.0 rev 2.1, type 10**
- **Standard 0 to +60°C / Extreme Rugged -40 to +85°C**



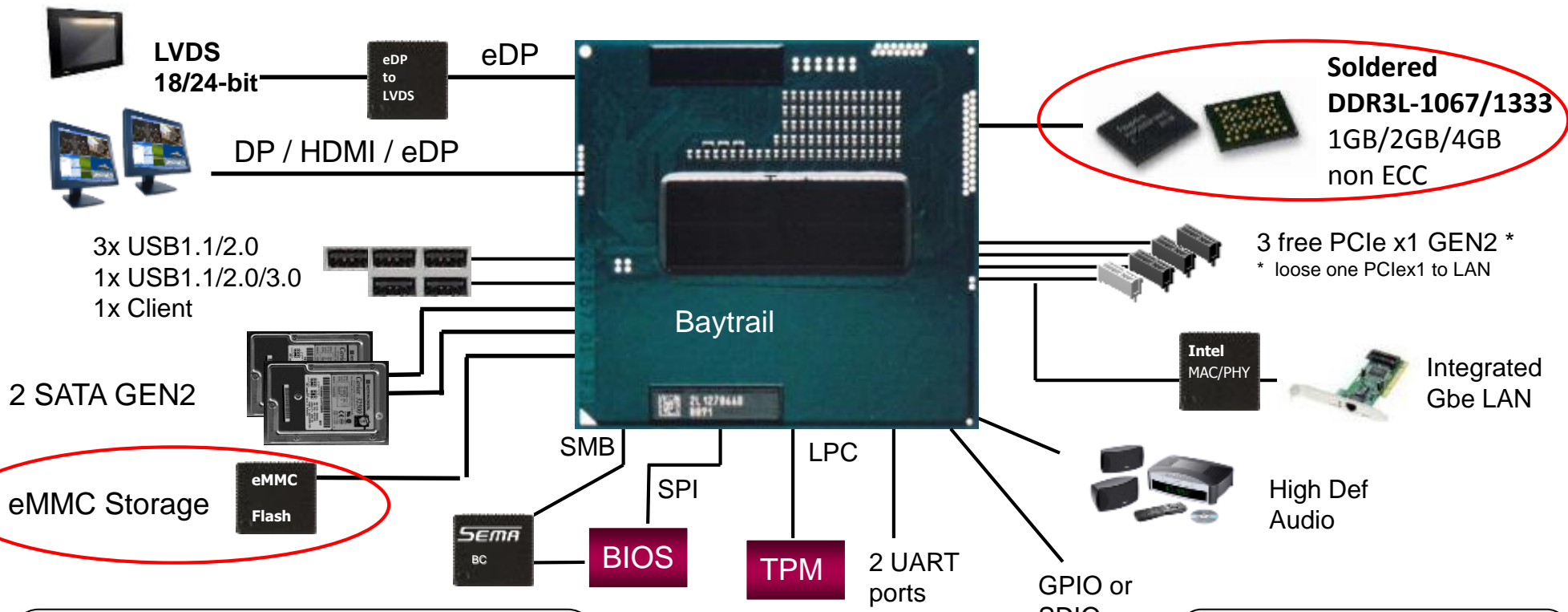
COM Express



# наноХ-ВТ (Type 10)

## Функциональная схема

Production



**SEMA** Контроллер управления модулем  
 Дублированный отказоустойчивый BIOS, Контроль напряжений/температуры, Последовательность подачи питания, управление монитором состояний, управление LCD панелью, ждущий таймер, информация о модуле

DB40 Отладочный разъём  
 Позволяет подключить модуль отладки, Предоставляет доступ к SPI, LPC POST, BC, контрольным точкам

# Поддержка драйверов и BSP

- Linux



- Android



- Microsoft

- Windows Embedded 7
- Windows 8
- WEC7 (Windows Embedded Compact 7)



- Realtime (опционально)

- VxWorks
- QNX

**WIND RIVER**



# Отладочные средства на все продукты начиная с 2013 г.



# Отладочные интерфейсы COM Express

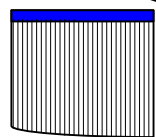


Сброс настроек, BIOS по умолчанию  
Последнее средство, когда настройки BIOS были установлены таким образом, что сделалась невозможна последующая загрузка модуля. При помощи этого переключателя производится сброс всех настроек к значениям установленным изготовителем



XDP соединитель CPU и PCH  
Расширенный отладочный порт eXtended Debug Port (XDP)  
60- контактный разъем для соединения процессора и чипсета на отлаживаемой системе

Светодиодная индикация состояния



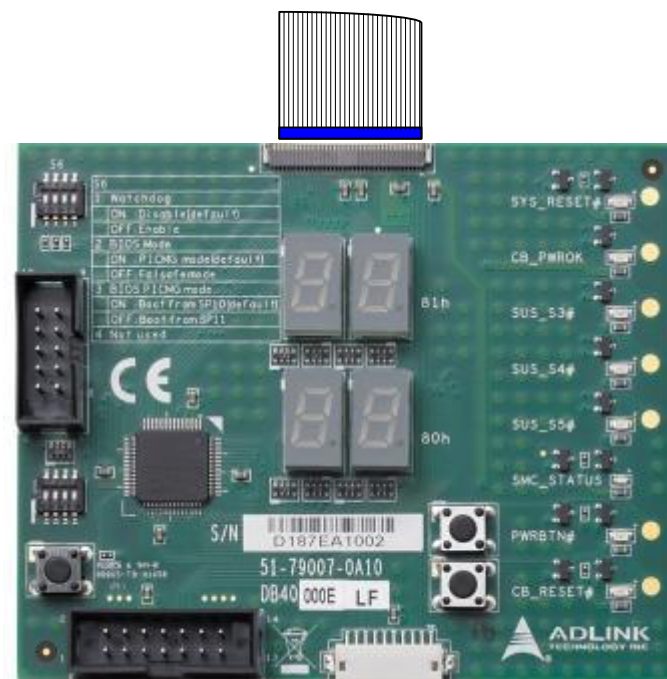
Многоцелевой 40 – контактный отладочный разъем  
Расширяет шины LPC-bus, SPI bus (BIOS), Board Controller bus, направляет тестовые сигналы для окончательной отладки модуля



# Отладочная плата COM Express

- FPC 40- конт. плоский кабель к модулю
- Расширения шины
  - SPI шина (out of band BIOS flashing)
  - BC (flash Board Controller)
- Дисплей BIOS POST CODE 80/81h (на LPC)
- Контрольные точки
  - PWRBTN
  - SYS\_RESET#
  - CB\_RESET#
  - CB\_PWROK
  - SUS\_S3#
  - SUS\_S4#
  - SUS\_S5#
- Переключатель PWRBTN / CB\_RESET
- Выбор режима BIOS (Безопасный / PICMG)
- Светодиодная индикация (S3, Состояние питания, Статус ошибки)

40-конт. плоский кабель к модулю



SPI

BMC



# ADLINK Сервисное ПО

# SEMA

Smart Embedded Management Agent

At ADLINK, We CARE



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

ТЕХНОЛОГОДА ИНК.  
ADLINK

# SEMA : Smart Embedded Management Agent



## SEMA

набор **интегрированных функций** во всех модулях для максимальной надежности встроенных систем



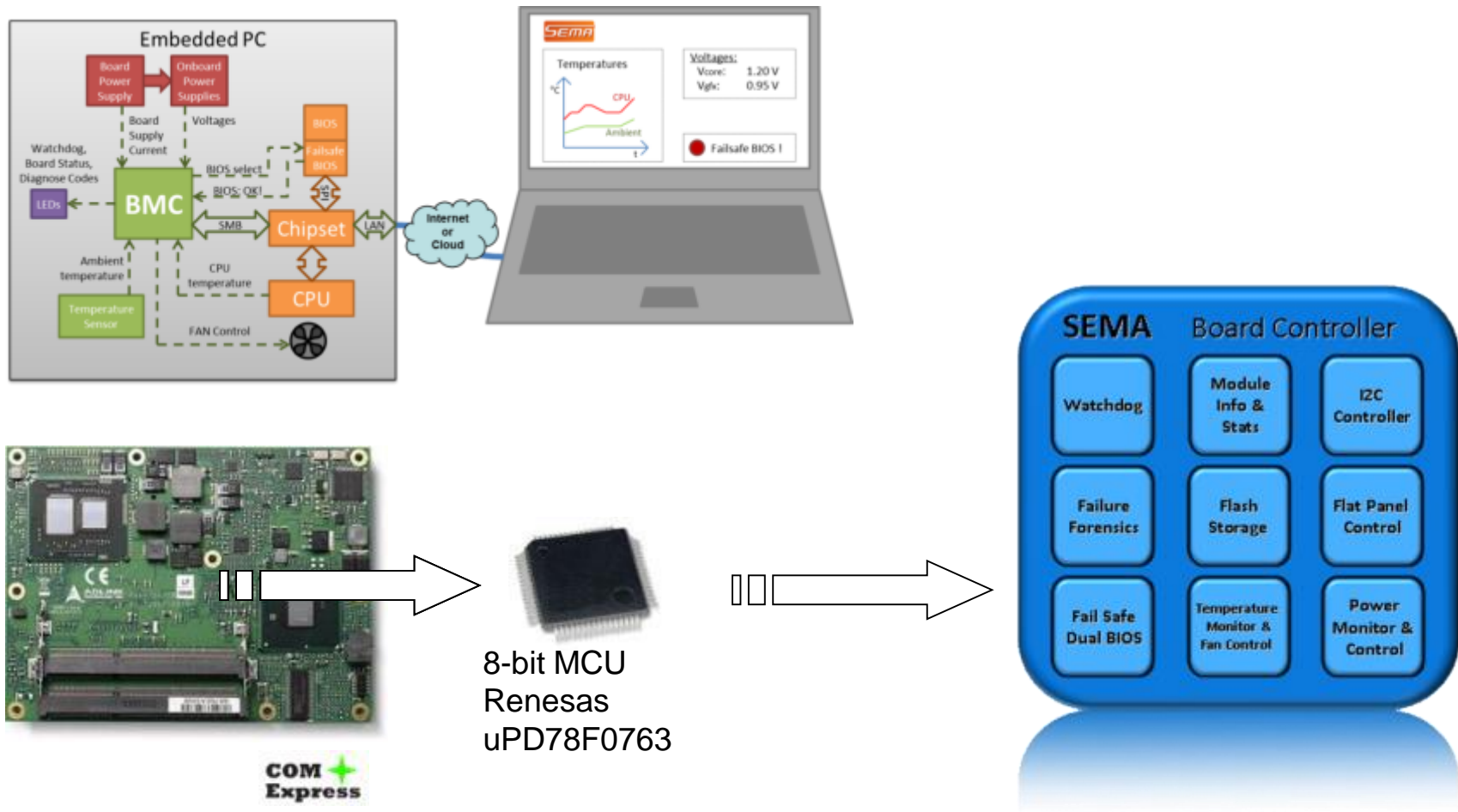
**инструмент поддержки** при системной интеграции и разработке несущей платы

SEMA содержит :

- Встроенный бортовой контроллер
- Прикладное ПО
  - Интерфейс командной строки
  - Управляющий GUI
  - Инструментарий Web Server
- API
  - SEMA библиотека
  - EAPI (PICMG стандарт)
- Расширения встроенного BIOS

Cross Platform





# SEMA – основные функции

- **Питание – управление и мониторинг**
  - полное управление питанием
  - выявление любых проблем с питанием (bringup)
  - энергосбережение
- **Логистика, статистика, арбитраж**
  - время наработки, время с момента включения, количество циклов включения
  - регистрация температуры, потребляемой мощности, рестартов
- **Системный сторожевой таймер**
- **Отказоустойчивая (Dual) BIOS**
  - При сбое POST сторожевой таймер производит сброс и переключает систему на резервный BIOS
  - Безопасная удалённая модернизация BIOS через iAMT
- **I<sup>2</sup>C Master - шина для несущей платы**
- **Пользовательская флэш-память и безопасная область флэш**
- **Управление подсветкой дисплея**
- **Мониторинг температуры и интеллектуальное управление вентилятором**

# SEMA – команды и библиотеки

## COMMAND Line

### Linux Windows Vxworks

- Полный набор команд SEMA
- Средство командной строки может быть использовано в качестве движка для управления из приложения клиента

## SEMA Library

Библиотека содержит все SEMA функции

## PICMG EAPI Library

- SEMA – расширенный вариант стандарта PICMG

```
SEMA - Smart Embedded Management Agent - R1V03
(c)2009-2012 LIPPERT ADLINK Technology GmbH, Germany

Usage:
- Display this screen:
  sema help

- Display graphical user interface:
  sema showgui

- Get system information:
  sema <option> [<option> ...]
  Available options:
  version      board version string
  name         board name
  partno       part number
  serialno     serial number
  bios         manufacturing bios version
  date        manufacturing/test date
  pmrcycles   number of power cycles
  uptotal     total uptime
  upboot      uptime since boot
  exception   exception code
  restart     restart event/boot reason
```

```
- Set, trigger, disable Watchdog:
  sema wdt <seconds>

- Set, get backlight setting:
  sema bkget           get current backlight setting
  sema bkset <value>  set new backlight value (0..255)

- Get or set GPIO register:
  sema getgplo
  sema setgplo <val>

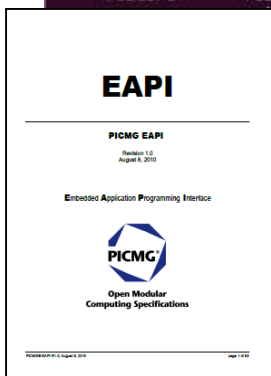
- Direct access to I2C devices connected to SMBus:
  sema i2cwb <adr> <d>      write byte
  sema i2cwbw <adr> <c> <d> write byte command / byte data
  sema i2cwbb <adr> <c> <d0> <d1> write byte command / word data
  sema i2cwb <adr> <c0> <c1> <d> write word command / byte data
  sema i2crb <adr>         read byte
  sema i2crbb <adr> <c>    read byte command / byte data
  sema i2crbw <adr> <c>    read byte command / word data
  sema i2crwb <adr> <c0> <c1> read word command / byte data

  I2C Read/write parameters:
  adr      slave address
  c, c0, c1 command byte / word (or register address)
  d, d0, d1 data byte / word to transfer
  Note: some transfer nodes may not be supported on all platforms

- Update SMC bootloader or firmware:
  sema update <filename> [-<delay>] [<down>]
  Parameters:
  filename      filename of bootloader or firmware image file
  <delay>       system restart delay in seconds after end of update
  <down>        shut down operating system after end of update

- Fail-Safe-BIOS:
  sema setbios <index>      select BIOS (0:Normal, 1:Fail-Safe, 2:Extern)
  sema getbios              get selected BIOS

- System monitor:
  sema fanspeed              get fan speed (rpm)
  sema volt <channel>       get voltage from selected channel (0..6)
  sema voltages             get voltage from all channels (0..6)
```



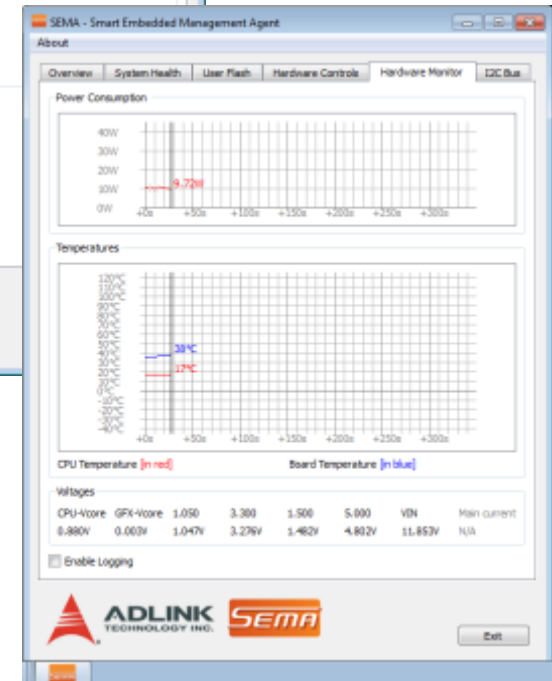
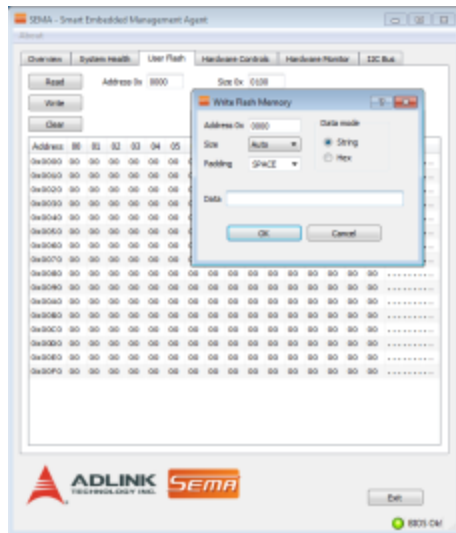
```
... power current(*)
... rent cpu temperature (*)
... min/max temperatures (*)
... rent board temperature (*)
... rd min/max temperatures (*)
... and board temperatures at boot (*)
... oported all options
... e firmware capabilities
... d with (*) may not be supported on all platforms

... dr> <num> <data> [<pad>]
... arameters:
... e (a=ASCII or h=HEX)
... ress
... ber of characters/bytes
... racters/bytes to write
```

# SEMA Graphical User Interface

## GUI for Linux and Windows

- The SEMA GUI идентичен для Windows и Linux, основан на **QT Library version 4.8**
- Windows требуется **QTCore4.dll** и **QTGui4.dll**
- Linux требуется **libQtCore.so.4** и **libQtGui.so.4**



# SEMA Web Интерфейс или SSH оболочка



## Web Brower

- Информация SEMA может быть просмотрена Веб-браузером
- Встроенный мини Веб-сервер CGI скрипт использует интерфейс командной строки как инструмент для запросов и построения Веб-страницы
- Веб браузер и мониторит, и управляет

## SSH Shell Access

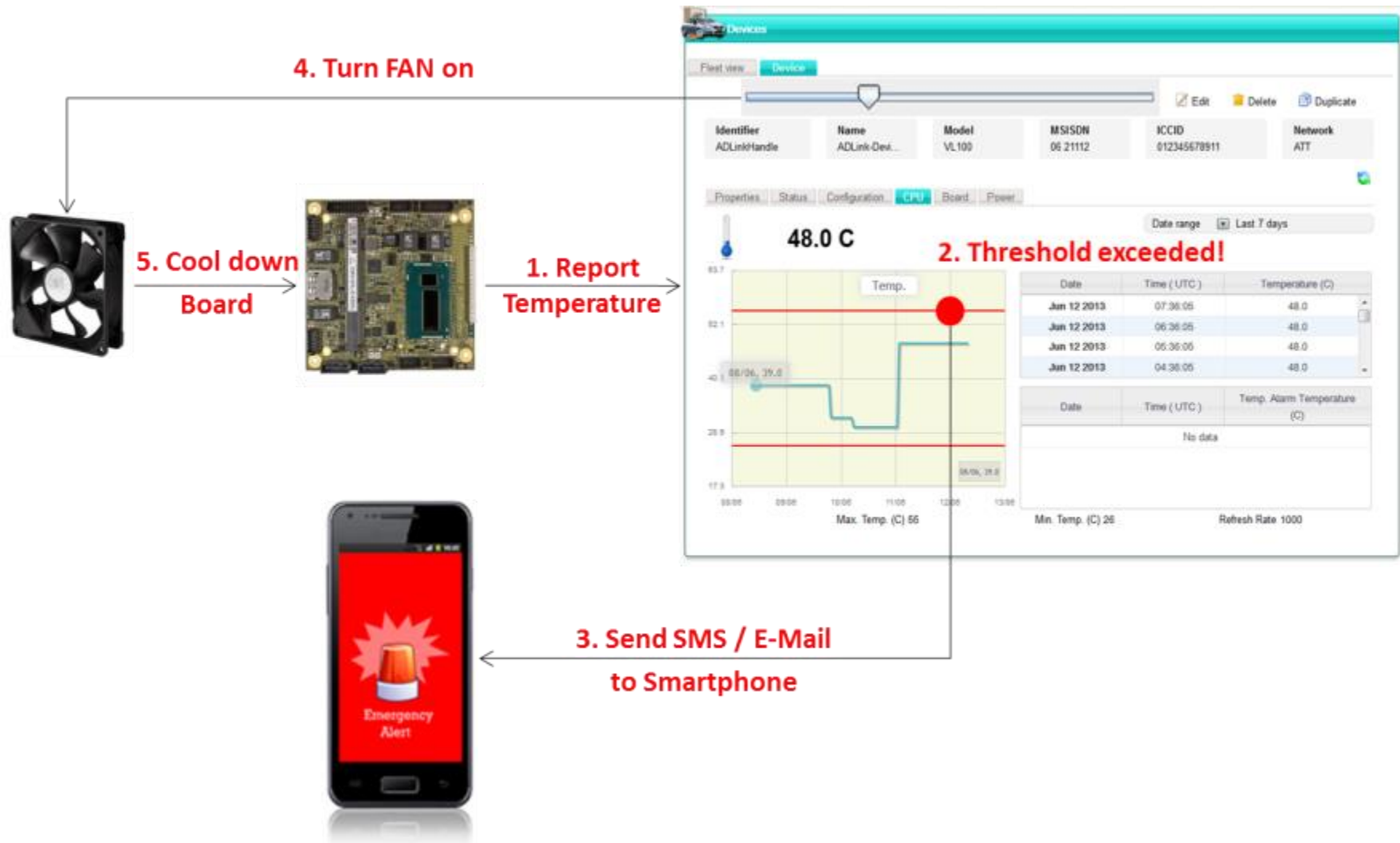
- Если безопасность не разрешает веб-интерфейс, то командная строка SEMA доступна напрямую через соединение SSH.
- SSH сервер дополнительно обеспечивает безопасный доступ к оболочке для обслуживания и делает возможным обновление приложения, например, через SCP

Board version	BMC NuPRO-A40H 0V4 Dec 20 2012 (c) LIPPERT ADLINK Technology
Part number	709-0014-00
Serial number	4611.199999
BIOS version	TQM57002.BIN
Test date	2012-05-16
Bootloader	bl_BMC 1v1 Nov 6 2012
Firmware	BMC NuPRO-A40H 0V4 Dec 20 2012
FFS-Header	ok
Power cycles	26
Boot count	27
Total uptime	2176 minutes (1d 12h 16m)
Power uptime	807 seconds (0d 0h 13m 27s)
Restart event	Power loss
CPU temp	45.0
Board temp	38
CPU temp log	min:25 max:63
Board temp log	min:20 max:43
Startup temp	CPU:37 Board:23
Exception code	0x00 (no exception)

User and Secure Data

0x0000	Go	FF FF FF FF FF FF FF FF	.....
0x0008		FF FF FF FF FF FF FF FF	.....
0x0010		FF FF FF FF FF FF FF FF	.....
0x0018		FF FF FF FF FF FF FF FF	.....
0x0020		FF 20 08 00 00 00 00 00	.....
0x0028		00 20 08 00 00 00 00 00	.....
0x0030		FF 20 08 00 00 00 00 00	.....

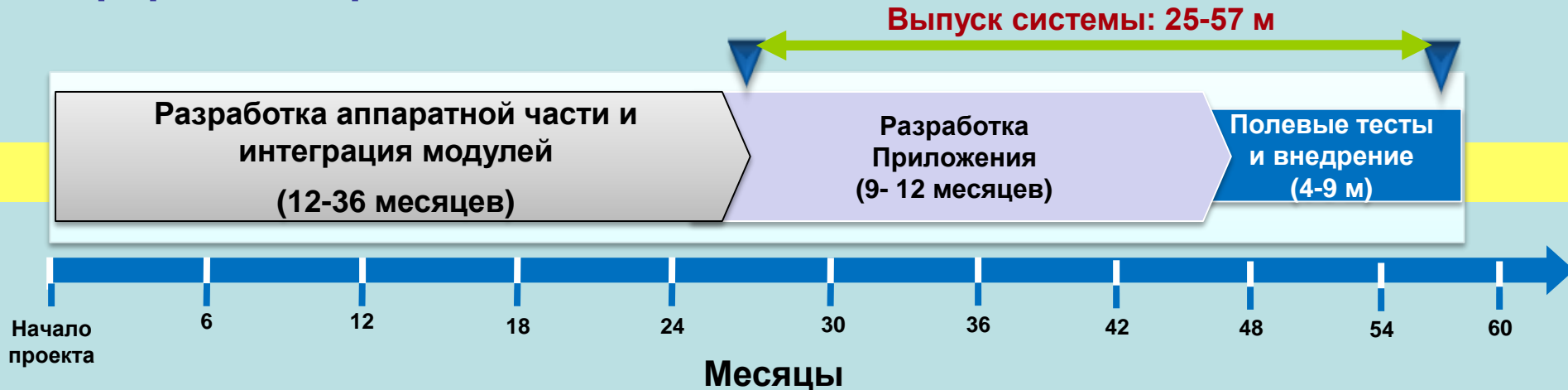
# “Облако” SEMA – Пример использования



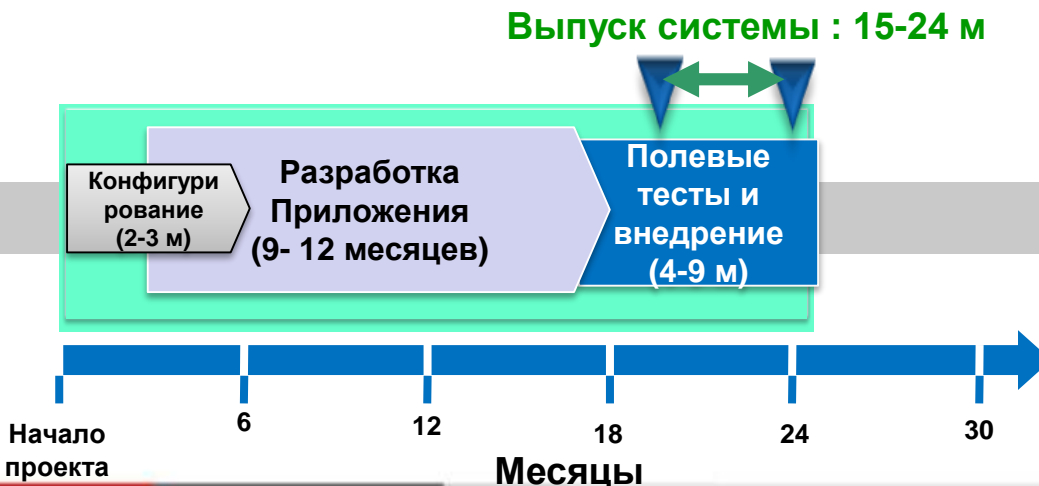
# Преимущества КМ



## Частнофирменное решение



## Решение на базе КМ



- Сокращение сроков разработки - от 10 до 33 месяцев
- Сокращение расходов - на \$100K - \$500K
- Возможность использования недоступных ранее технологий и продуктов

# Преимущества использования КМ



# Преимущества использования КМ



- **Снижение сроков разработки**
  - Отсутствие необходимости разработки одноплатного компьютера (9-18 месяцев)
  - Возможность параллельно разрабатывать плату носитель и программное обеспечение (1-9 месяцев)
  - Унификация и повторное использование наработанных решений
  
- **Снижение стоимости разработки**
  - Снижение стоимости платы носителя (2-3 слоя против 10-12 слоев у КМ)
  - Снижение трудозатрат разработчика
  - Возможность оптимизации используемых компонентов
  
- **Устойчивость бизнеса**
  - Концентрация на ключевой компетенции
  - Скорость новых разработок
  - Меньшая зависимость от поставщика

**EXTREME  
RUGGED**

At ADLINK, We CARE

**Спасибо!**



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

ТЕХНОЛОГОДА ИНК.  
ADLINK