



## ПЛАТФОРМА LONGHORN КОМПАНИИ AMPRO COMPUTERS INC.

М.С. Борзакова  
(MicroMax Computer Intelligence, Inc.)



*Объем мирового рынка встраиваемых компьютерных систем для критических приложений крайне невелик и число игроков ограничено. Основное поле битвы разворачивается среди разработчиков встраиваемых систем за такие важные области применения, как транспорт, химическое производство, авиационное приборостроение, энергетика, где важно при небольшом числе производимых и закупаемых систем и модулей добиваться высочайшего качества и надежности. Рассмотрим новый продуктовый ряд компании Ampro Computers, Inc., выполненный на единой аппаратной платформе Longhorn.*

Компания Ampro Computers на протяжении своего существования неоднократно предлагала высокотехнологичным отраслям инновационные проекты, которые впоследствии становились общепринятыми промышленными стандартами. Благодаря идеям талантливых инженеров и конструкторов компании, подкрепленным глубоким знанием рынка встраиваемых систем, за этот период были разработаны и утверждены промышленные стандарты компактных вычислителей и периферии PC/104 и PC/104-Plus, одноплатных компьютеров EVX и EPIC, процессоронезависимые вычислительные модули EnCore. Главной чертой продукции Ampro Computers является ее долгий жизненный цикл. Начиная с фазы активного продвижения изделия на рынок и заканчивая моментом снятия с производства проходит не менее 5 лет.

Новейшие одноплатные компьютеры, представленные в этом году Ampro Computers Inc., выполнены на единой аппаратной платформе Longhorn, которая дает ряд преимуществ для разработчиков встраиваемых систем: стандартные форм-факторы; низкое энергопотребление; поддержка стандарта PC/104; работа в расширенном температурном диапазоне (-40...85°C); универсальная поддержка основных ОС; мультимедийные возможности.

### Предпосылки создания платформы Longhorn

Рынок встраиваемых систем продолжает мигрировать на все более мощные одноплатные компьютеры. Несмотря на то, что приложения, нуждающиеся в Hi-end графике, высокоскоростной системе ввода/вывода и широкополосных сетевых соединениях, весьма недешевы, многие разработчики и интеграторы выбирают эти решения, рассчитывая, что новейшие процессоры будут доступны на протяжении долгого срока. Однако процессоры, изначально предлагаемые для встраиваемых приложений, характеризуются высокой степенью рассеяния мощности, что приводит к созданию плат с энергопотреблением более 20 Вт. Такие платы очень сложно охлаждать. Чтобы устранить этот недостаток, компания Ampro приступила к разработке платформы Longhorn.

Основные требования, предъявляемые к платформе Longhorn:

- создать базу для семейства сверхвысокопроизводительных одноплатных компьютеров, обладающих высокой производительностью, но не отягощенных вентиляторами и способных работать в расширенном температурном диапазоне;
- использовать процессоры с приемлемыми для широкого спектра встраиваемых приложений температурными характеристиками;
- сохранить стандартную архитектуру встраиваемой системы, чтобы осуществлять быстрое внедрение платформ в большинство популярных встраиваемых форм-факторов с поддержкой наиболее распространенных ОС.

### Основные элементы платформы Longhorn

Компания Ampro выбрала для платформы Longhorn процессоры семейства Pentium M с низким и сверхнизким энергопотреблением и набор микросхем 855GME, производимые корпорацией Intel. Разработчики встраиваемых систем нуждаются в очень надежных и работоспособных системах. Поэтому сразу были исключены процессоры, нуждающиеся в охлаждении вентилятором или жидкостными радиаторами при работе в стандартном температурном диапазоне, так как они входят в число самых ненадежных частей встраиваемых компьютерных систем, снижают среднее время безотказной работы (MTBF) системы и значительно увеличивают вероятность поломки оборудования в течение первых нескольких лет работы. Кроме того, компания Ampro убеждена, что стоимость разработки и использования жидкостных радиаторов выходит за рамки бюджета большинства компаний. Все это обуславливает выбор в пользу подгруппы процессоров из Embedded Roadmap компании Intel, которые могут охлаждаться при помощи современных технологий пассивного охлаждения, разработанных компанией Ampro. Выбранные процессоры промаркированы Intel индексами LV (под низкое напряжение) и ULV (под сверхнизкое напряжение питания) (табл. 1).

Таблица 1

Процессор	Ядро	Тактовая частота, ГГц	Кэш-память 2 уровня, МБ	Напряжение питания ядра, В	Энергопотребление, Вт	Низкое энергопотребление
ULV Celeron M*	Banias	0,600	0,512	1,004	7	Да
ULV Celeron M 373	Dothan	1			5	
LV Pentium M*	Banias	1,1	1	1,180	12	
LV Pentium M 738*	Dothan	1,4	2	1,110	10	
Pentium M 745	Dothan	1,8	2	1,340	21	Нет
Celeron M 320	Banias	1,3	0,512	1,356	24,5	
Pentium M	Banias	1,6	1	1,484		

\*Процессоры, выбранные Ampro для платформы Longhorn  
 Источник www.intel.com

Читатель может возразить, что все одноплатные компьютеры базируются на процессорах с низким и сверхнизким энергопотреблением, но это не так. Многие производители предлагают платы на процессорах форм-фактора Socket 479. Хотя это и позволяет разработчикам выбирать из доступных процессоров Pentium M и Celeron M, но ни один из них не относится к процессорам с низким или сверхнизким энергопотреблением. Минимальные значения тепловыделения этих процессоров составляют 21 Вт, тогда как для LV или ULV никогда не превышает 12 Вт.

Основными особенностями набора микросхем платформы Longhorn являются: 128-битное интегрированное графическое ядро с шиной AGP, подходящее почти для всех встраиваемых приложений, а также поддержка модулей ОЗУ PC2700 (DDR333). Выбор модулей ОЗУ обусловлен не только тем, что память стандарта DDR (Double Data Rate) дешевле памяти SDR, но и так как ожидаемый жизненный цикл DDR более продолжителен. В настоящее время доступны модули DDR-памяти большого объема (1 Гб) как в форм-факторе DIMM, так и SODIMM.

Интегрированный видеоконтроллер Intel Extreme Graphics 2 (AGP 4x) демонстрирует высокую производительность без шума и снижения надежности, характерного для видеокарт AGP, оборудованных вентиляторами. Также платы оснащаются последовательными портами RS-422/485 и работают от блока питания с напряжением 5 В. Шины PCI и ISA являются частью архитектуры и позволяют использовать сотни модулей PC/104-Plus и PC/104, доступных на рынке.

Завершают перечисление основных особенностей платформы Longhorn контроллеры USB 2.0 и Gigabit Ethernet, а также General Software BIOS с расширениями Ampro, который обладает такими функциями, как настройка прерываний, сторожевой таймер, определение низкого напряжения питания, безаккумуляторная загрузка и последовательная консоль.

Платформа Longhorn поддерживает ОС Windows XP/XP Embedded/CE, Linux, QNX и VxWorks. Для Linux компания Ampro предоставляет полный бесплатный дистрибутив и набор разработчика ПО (SDK). Для всех перечисленных ОС, кроме Windows XP, компания Ampro предлагает программу Custom OS Solutions для настройки ОС в соответствии с индивидуальными спецификациями.

Таблица 2. Основные характеристики продуктовой группы Ampro на единой платформе Longhorn

Встраиваемые системы	форм-фактор	Основные общие черты
MightyBoard 800	Mini-ITX 6,7x6,7"	- системная шина с тактовой частотой 400 МГц; - набор микросхем Intel 855GME; - интерфейсы для подключения ЭЛТ и ЖК (LVDS) мониторов;
LittleBoard 800	EBX 5,75x8"	- 4 порта USB 2.0 для подключения высокоскоростных периферийных устройств;
ReadyBoard 800	EPIC 4,5x6,5"	- 2 порта Ethernet (Gigabit и 10/100BaseT, кроме ETX 800);
Ampro ETX 800	ETX 3,7x4,5"	- высокопроизводительная память DDR; - аудиоконтроллер AC97

**Мультимедийные возможности**

Новейшие одноплатные компьютеры: MightyBoard 800, ReadyBoard 800, LittleBoard 800 и Ampro ETX 800, построенные на базе платформы Longhorn (табл. 2), способны работать с высокопроизводительными мультимедийными встраиваемыми приложениями под Windows CE 5.0 такими, как воспроизведение видео и мультимедиа, игровые приставки и информационные киоски, рекламные дисплеи, медицинские информационные системы, ЧМИ и системы автоматизации промышленного производства.

ОС Windows CE 5.0 настраивается таким образом, что задействует относительно малый объем оперативной памяти и жесткого диска под нужды самой системы. Помимо этого, надежность системы можно дополнительно повысить, используя твердотельные накопители такие, как CompactFlash или любые другие с интерфейсом IDE.

На базе комплексных инструментов построения платформы Windows CE 5.0 (Platform Builder tools for Windows CE) компания Ampro создала набор поддержки платы (Board Support Package), куда вошли драйверы каждой из четырех плат для видеоподсистемы и периферийных устройств, включая не очень распространенную поддержку интерфейса USB 2.0.

**Программная совместимость продуктов Longhorn**

Благодаря стратегии повторного использования платформы, продвигаемой компанией Ampro, первый продукт на базе платформы Longhorn, ReadyBoard 800 (EPIC), может быть использован для начальной разработки ПО, не дожидаясь появления остальных модулей PC/104 и PC/104-Plus этой линейки.

Во всех наборах микросхем для Pentium M вместо шины ISA используется шина LPC (Low Pin Count), которая была создана для реализации основных функций шины ISA в настольных и переносных системах таких, как поддержка устройств флэш-памяти BIOS, микросхемы Super IO (для добавления поддержки клавиатуры и мыши), последовательных и параллельных портов. Ключевым элементом архитектуры платформы Longhorn является добавление моста PCI-to-ISA, получившего название MiniModule ISA. Он присутствует на плате LittleBoard 800 и в опциональном модуле форм-фактора PC/104-Plus для ReadyBoard и CoreModule 800. Опциональность модуля позволяет избежать удорожания или издержек в системах, не требующих поддержки шины ISA.

Встает вопрос: почему бы тогда не использовать мост LPC-to-ISA? Шина LPC имеет ряд ограничений, препятствующих использованию многих модулей PC/104 (ISA) из сотен, доступных на рынке. Поддерживаются только 8-разрядные системы ввода/вывода и модули циклической памяти. Значительно ограничена область рабочих адресов, доступных шине ISA, поэтому модули PC/104, использующие адреса, не входящие в фиксированную область, работать не будут. Новая платформа Longhorn не только поддерживает полную, 24-разрядную область рабочих адресов, но и производит 8- и 16-разрядные транзакции памяти и шины ввода/вывода, а также кодирование всех аппаратных прерываний шины ISA и реализует семь программно-прозрачных каналов прямого доступа к памяти (DMA). Интерфейс LPC изначально не предназначался для поддержки расширения ISA во встраиваемых приложениях (<http://www.intel.com/design/chipsets/industry/25128901.pdf>).

#### Что такое PCI-104?

PCI-104 это новая спецификация, представленная организацией PC/104 Consortium в начале 2004 г. Оригинальная шина PC/104 состоит из 104-контактного разъема, который передает все сигналы шины ISA. В 1997 г. был представлен стандарт PC/104-Plus, когда добавился 120-контактный разъем, передающий сигналы шины PCI. Платы стандарта PC/104-Plus оборудуются обоими разъемами и поэтому передают сигналы как шины ISA, так и PCI аналогично многим ПК, представленным на рынке во второй половине 90-х годов прошлого века. Однако спецификация PC/104-Plus не предусматривает плат, не поддерживающих шины ISA, а оборудованных только шиной PCI. Спецификации PCI-104 исправляют эту оплошность, так как описывают платы, оснащенные только одним 120-контактным разъемом, обслуживающим шину PCI. В то время как LittleBoard 800 поддерживает PC/104-Plus, позволяя подключать платы ввода/вывода через шины PCI и ISA, CoreModule 800 и ReadyBoard 800 поддерживают PCI-104 и обеспечивают совместимость с шиной ISA посредством платы MiniModule ISA.

#### Сетевые функции, поддерживаемые платформой Longhorn

Платформа Longhorn комплектуется: одним портом 10/100BaseT, одним портом Gigabit Ethernet (для подключения к высокоскоростным сетям), четырьмя портами USB 2.0 (для подключения высокоскоростных периферийных устройств и расширения функциональности системы). Продукты на базе платформы Longhorn поставляются с Ampro Embedded BIOS, поддерживающим возможность загрузки по локальной сети (LAN Boot). Функция LAN Boot позволяет Ampro ETX 800, ReadyBoard 800, LittleBoard 800 и CoreModule 800 загружать ОС по сети посредством ведущих сетевых протоколов: PXE, RPL, NetWare, DHCP и BOOTP.

#### Защищенный бортовой компьютер M-Max 600-Longhorn на базе CoreModule 800

M-Max 600-Longhorn – защищенный, миниатюрный, полнофункциональный компьютер в прочном алюминиевом корпусе для эксплуатации в жестких условиях промышленных предприятий, объектов добычи и переработки, транспортных средств и пр. Стандартно он имеет класс защиты от внешних воздействий IP53 (IP66 – опция), предназначен для работы при температуре окружающей среды 0...45°C (-50...60°C – опция расширенного температурного диапазона) и характеризуется высокими показателями по вибро- и ударостойкости благодаря двойной системе демпфирования внутренних компонентов системы. Основной задачей при проектировании компьютера – было создание эффективной системы пассивного охлаждения, отказ от вентиляторов и исключение "эффекта пылесоса".

M-Max 600-Longhorn построен на базе CoreModule 800 с процессором для встраиваемых систем Intel ULV Celeron M 373 (1 ГГц) или Intel ULV Celeron M 600 МГц, что дает возможность сравнить его по мощности и производительности со стандартным компьютером. Поддерживаются все основные ОС: DOS, Windows 98/2000/NT/XP/XP-e/CE, QNX и Linux.

Благодаря своей компактности (152x152x140 мм), M-Max 600-Longhorn может быть смонтирован в любом самом труднодоступном месте с ограниченными установочными объемами: в автомобиле, на операторском пульте, в неотопляемом ангаре или горячем цеху. Компьютер может быть эффективно использован на предприятиях в системах управления оборудованием, в сборе данных, диагностике и анализе сигналов. Список приложений могут дополнить такие задачи, как предполетное тестирование авиакосмической техники, медицинский мониторинг и многое другое.

Конструкция корпуса предусматривает возможность его установки на плоскую поверхность либо на DIN рейку с помощью дополнительных элементов крепления. Все разъемы выведены на переднюю панель компьютера. M-Max 600 обеспечивает ряд спе-

циальных функций, расширяющих границы его применения и характерных для промышленных и встраиваемых систем. Предусмотрена возможность установки дополнительных плат форматов PC/104, PC/104-Plus или PCI-104.

MicroMax Computer Intelligence, Inc. – авторизованный дистрибьютор Ampro Computers, Inc. в России и СНГ, поставщик на российский рынок компонентов и систем для промышленной автоматизации, телекоммуникаций и специальной техники.

*Борзакова Мария Сергеевна – начальник отдела продаж и маркетинга MicroMax Computer Intelligence, Inc.  
Контактный телефон (095) 310-76-66, факс 310-25-02.  
Http://www.micromax.ru*

## Новая концепция АСУТП-узла: БЕЗВЕНТИЛЯТОРНЫЙ УПРАВЛЯЮЩИЙ КОМПЬЮТЕР ААЕОН BOXER и ELPSE E3

Компания "Родник Софт"

*Промышленная автоматизация постепенно захватывает сектора малых производств, которые не готовы платить за дорогие решения АСУТП и сверхнадежные промышленные серверы приложений. Для этого сектора рынка компания "Родник Софт" представляет новый подход к построению АСУТП нижнего уровня: протестированный в сборе безвентиляторный управляющий компьютер ААЕОН BOXER и предустановленное ПО для визуализации ТП Elipse E3.*

В отличие от предлагавшихся ранее на этом рынке аппаратных средств, каждый из которых представлял собой "конструктор LEGO" для самостоятельной сборки, BOXER – практически готовое к эксплуатации решение. Требуется только выбрать оперативную память и долговременный носитель данных (плату CompactFlash или 2,5" винчестер). Компьютер сертифицирован на устойчивость к ударам, вибрациям, электромагнитному излучению, на работу в расширенном температурном диапазоне именно в сборе, а не как набор компонентов.

По своим вычислительным характеристикам (таблица) компьютеры-контроллеры BOXER прекрасно подходят для исполнения прикладных задач (в области промышленной автоматизации) в среде SCADA-систем семейства Elipse. А конструкция, весогабаритные характеристики и условия эксплуатации этих изделий таковы, что вполне возможно разместить их

или в непосредственной близости, или даже на самом технологическом оборудовании, которым требуется управлять. Широкий набор интерфейсов позволяет объединять контроллеры в сети, тем самым увеличивая "масштаб" решения: один контроллер способен управлять промышленной установкой, а связка из нескольких контроллеров может обслуживать технологическую линию среднего размера.

Компания "Родник Софт" предлагает комплектацию компьютеров-контроллеров семейства BOXER промышленными мониторами с диагональю 8" (или любыми другими промышленными мониторами ААЕОН) и ПО Elipse E3 server (рисунки).

Контроллеры могут использоваться в различных областях промышленности, энергетике, на транспорте, в системах АСУТП, мониторинга окружающей среды и т.д.



Характеристики	BOXER AEC-6810	BOXER AEC-6850
Процессор, МГц	Eden-667	Intel Celeron-M 600
Оперативная память, Мб	256	
Жесткий диск, Гб	60	
CD-ROM	-	+
Каналы ввода/вывода	1 CF разъем; 4 последовательных порта: 3xRS-232 и 1xRS-232/422/485; 4 порта USB 1.1; 1 порт RJ-45 10/100 Mbps Ethernet; 1 разъем PS/2 для клавиатуры/мыши; 1 разъем для монитора; 1x(линейный вход/выход + микрофонный вход); ТВ-выход - 1xS-video и 1xRCA	1 установочное место для CF (внутри); 1 считыватель карт "6 в 1" - CF I/II, SD, MMC, MS, SM (доступ снаружи); 2 последовательных порта: 1xRS-232 и 1xRS-232/422/485; 2 порта USB 2.0; 1 порт RJ-45 10/100 Mbps Ethernet; 1 разъем PS/2 для клавиатуры/мыши; 1 разъем для монитора; 1 разъем для монитора; 1 x (линейный вход/ выход + микрофонный вход); ТВ-выход - 1 x S-video и 1 x RCA; DVI выход
ОС	Windows 2000 Pro Rus	
Размеры (ширина, высота, глубина), мм	305x200x204	212x159x64

*Контактный телефон (095) 113-70-01.  
Http://www.rodnik.ru E-mail: info@rodnik.ru*