

## Энергоэффективная электроника – залог успешной конкуренции

Автор: Крижановский Д.В., технический специалист отдела промышленных компьютеров ООО “СЭА Электроникс”

В свете необходимости быть конкурентным в любых условиях, значимым может оказаться то, чему раньше не уделялось должного внимания - энергетическая эффективность! Электроэнергия, без которой не заработает ни одно предприятие и ни одна организация, порой является существенной статьёй расходов.

И если классическое тяжелое производство вряд ли легко и без существенных затрат сможет, например, выплавлять тонну стали с меньшими энергозатратами, то для организаций не привязанных к конкретному технологическому процессу любая экономия может оказаться существенной.

Проанализируем, насколько существенной может быть экономия в случае использования энергоэффективной электроники?

Национальная комиссия регулирования электроэнергетики Украины утвердила следующие тарифы: розничный тариф для потребителей первого класса напряжения для всех облэнерго оставлен на уровне 43,59 коп. за кВт\*ч (без НДС). Тариф же для потребителей второго класса по всем компаниям оставлен на уровне 58,46 коп. за кВт\*ч (без НДС).

Представим себе ситуацию, где организация использует обычный офисный ПК, скажем, 8 часов ежедневно. За многие годы сложилась тенденция, неуклонного роста потребляемой мощности комплектующих того же ПК. Заявленная тепловая мощность только одного процессора массового сегмента составляет значения порядка 65-90 Вт. Суммарная же потребляемая мощность всех комплектующих системного блока может составлять 200 Вт и более. Добавьте сюда КПД обычного источника питания (качество которых подбирается по остаточному признаку) ~65/70% - и получите, что итоговое значение, потребляемое из сети, легко может составлять 250-280 Вт. По текущим тарифам при условии, что ежедневно такое устройство будет выключаться и работать не более 8 часов, годовая сумма к оплате только одной единицы такой техники составит порядка 500 грн.

Легко себе представить и другую ситуацию, где используется ряд вычислительных устройств (например, узел сбора и обработки информации какого либо проекта АСУ), а создавать энергопитающую линию для такого узла трудоемко и/или дорого. Да и цена надежных блоков питания для таких нужд прогрессивно растет с мощностью.

Наконец, кроме непосредственной финансовой составляющей, бывают случаи, когда возникает проблема утилизации выделяемого тепла. Любой человек, побывавший в комнате размещения электроники той же АСУ, прекрасно понимает, о чем идет речь. В условиях её плотного размещения помещение неизбежно нуждается в мощном кондиционировании, а его отсутствие в лучшем случае не только создает дискомфорт обслуживающему персоналу, но и снижает срок службы работающих в предельном тепловом режиме устройств, а так же приводит к авариям. Подобная проблема меньшего масштаба может возникнуть и в случае размещения электроники в закрытом корпусе. Например, установка платы потребляющей 20 Вт в закрытый пластиковый корпус в запыленном помещении вряд ли окажется удачной идеей. Для нормального функционирования устройства придется использовать более дорогой металлический корпус, способный рассеять 20 Вт.

Однако решать эти задачи можно и нужно устраняя причины, а не подавляя симптомы. Конечно же, оплачивать в 4-5 раз меньше счета за электричество лучше, чем заставлять персонал включать компьютеры только по мере острой надобности, а подыскать энергоэффективную вычислительную часть для проекта АСУ лучше, чем растягивать его бюджет для покупки мощных блоков питания. Проектировать и устанавливать киловаттные системы кондиционирования для серверных комнат менее предпочтительно, чем устанавливать компьютеры с большей производительностью на ватт.

Стоит добавить, что устройства со скромным энергопотреблением часто оказываются значительно надежнее и компактнее своих более “прожорливых” аналогов. Инженерам при проектировании такой мощной электроники приходится значительное внимание уделять цепям питания, усложняя и удорожая часть платы, которая, казалось бы, прямого отношения к выполняемым функциям вообще не имеет. Да и система охлаждения сколь бы внушительной не была, работает под высокой нагрузкой. Энергоэффективные же устройства часто могут похвастаться пассивным охлаждением, простой и надежной схемой питания и, как следствие, меньшими габаритами, весом и ценой. Ну и конечно – большей надежностью.

Все вышесказанное давно замечено и используется ведущими производителями электроники, но со временем роль энергоэффективных устройств только растет, а современные технологии позволяют создавать все более экономичную и компактную электронику.

Сегодня на рынке присутствует множество интересных продуктов различных производителей, которые могут похвастаться экономичным режимом работы.

Так, например, в известной серии защищенных компьютеров BOXER производителя AAEON присутствует линейка устройств BOXER Lite, которые, кроме того, что позиционируются как недорогие решения, также имеют исключительно низкое энергопотребление. Модель AEC-6410 имеет совместимость с большинством популярных операционных систем, таких как Windows XP или Embedded, WinCE, Linux, но при этом ее типичное энергопотребление составит всего 6 Вт.

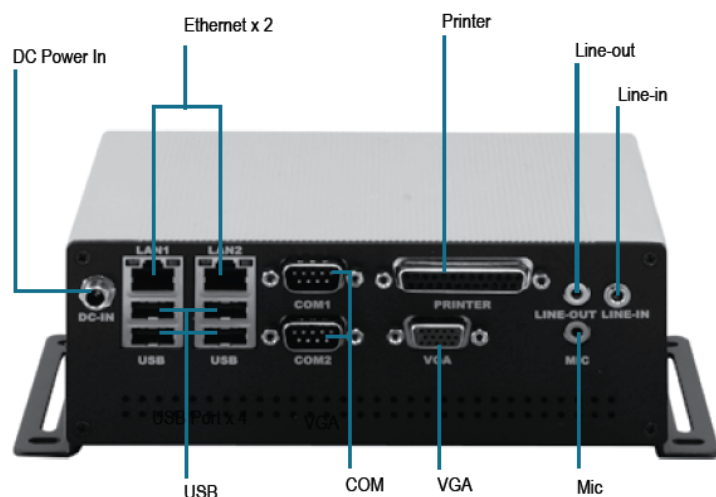


Рис. 1 – таким компактным и функциональным выглядит AEC-6410

Более мощные и дорогие представители семейства BOXER, например AEC-6860, могут иметь в своем составе двухъядерный процессор современной архитектуры, множество накопителей различных форматов, гигабайты ОЗУ и большое количество всевозможных портов, но при этом потреблять всего 20-30 Вт.

Конечно же, чудес, тем более в мире электроники, не бывает, и все энергосберегающие технологии базируются на вполне реальных факторах, влияющих на потребление энергии.

При проектировании экономичных устройств производителям приходится применять наиболее удачные экземпляры процессоров, способных работать на пониженном напряжении, отказываться от движущихся частей внутри изделия, таких как НЖМД и заменять их твердотельными накопителями. Кроме того, все чаще встречаются т.н. “интеллектуальные” устройства, которые способны менять собственные режимы электропитания и уменьшать их, например, во время простоя.

Отдельно можно обратить внимание на вопрос энергосбережения в такой все более емкой отрасли как индустрия развлечений и мультимедиа. Не секрет, что современные 3D-приложения чрезвычайно интенсивно загружают ЦП и видеоподсистему компьютера, а потребляемая мощность одного только видеоакселератора может достигать сотен ватт. Поэтому появляется все больше комбинированных продуктов, имеющих достаточную вычислительную мощность в сочетании с приемлемым тепловым пакетом, который позволит разместить продукт внутри игрового автомата и не беспокоиться за оплачиваемые за электроэнергию счета.

Очень выгодно в этом свете смотрятся промышленные решения производителя MSI, хорошо известного на игровом рынке. Имея большой опыт в данной индустрии компания MSI предлагает потребителям множество производительных и компактных плат, позволяющих реализовывать игровые терминалы с низким энергопотреблением.

Так новый продукт – материнская плата MS-9804 является отличным выбором для построения мультимедийной системы. Плата способна работать с современными двухъядерными процессорами AMD, поддерживать до 4Гб ОЗУ и помимо оснащения всеми необходимыми портами содержит интегрированное графическое ядро ATI® Radeon™ X700 3D Graphics Engine, что дает возможность демонстрировать производительность в трехмерных приложениях на уровне недорогих дискретных видеоакселераторов.



Рис.2 MS-9804 – яркий пример производительной энергоэффективной платы для мультимедийных платформ.

Согласно данным производителя даже интенсивная нагрузка на все компоненты компьютера, собранного на базе MS-9804, не достигает 70 Вт.

Ниже приведены результаты замеров потребляемого тока по всем питающим каскадам для такой системы в различных режимах работы. По данным производителя в популярном графическом тесте такая система потребляет 69.3 Вт вместе со всеми остальными комплектующими, в том числе приводами.

*Таблица значений потребляемого тока по каждому каскаду в различных режимах работы.*

Component	Description
CPU	AMD Athlon™ 64 x2 Dual Core 2G
DDR2	1024MB DDR2 533 *2
HDD	Maxtor 80G
ODD	NEC DVD-Multi Record ND-4550A

	12Vp	12V	5V	3.3V	5VSB	-12V	Всего, Вт
AMD ThermNow! Utility	4.2	0.81	3.03	1.08	0.032	0.028	79.33
3Dmark 2005	2.81	0.84	4.27	1.06	0.04	0.042	69.352
Ожидание	0.82	0.81	3.09	1.17	0.024	0.017	39.195
Простой	0	0	0	0	0.512	0	2.56

Как видно из таблицы – даже пиковые значения потребляемой мощности при высокой загрузке всех компонентов системы укладываются в скромные, по меркам игровой платформы, 70 Вт. В случае же ожидания или простоя системы значения еще скромнее.

Однако и это еще не все. Идя навстречу потребителям, производители электроники стремятся максимально ускорить выполнение специфических и трудоемких, но вместе с тем необходимых задач. К таковым относятся, например, проигрывание видео высокой четкости или кодирование/шифрование данных в реальном времени. Данные задачи, в случае обработки центральным процессором, значительно загружают его (и как следствие – немедленно отражаются на энергопотреблении и греют). Более того – в случае не очень мощного процессора, такая задача может привести к невозможности выполнения такой задачи в реальном времени. Логичным решением такой проблемы стала интеграция чипов, способных аппаратно реализовывать проигрывание MPEG-2, MPEG-4, WMV9 высокой четкости в обход ЦП, а так же решать задачи шифрования. Помимо ускорения выполнения задачи, применение такого чипа очень сильно разгрузит ЦП и сэкономит десятки ватт мощности.

Как видим в такой экономичной системе главным потребителем мощности является ЦП. Применение мощного ЦП является неизбежным в системах такого класса, однако если нет нужды использовать самые производительные решения, но в то же время хочется иметь современный процессор со скромным энергопотреблением – есть ли альтернатива? Альтернатива есть! Именно такие процессоры продвигают ведущие игроки рынка и выпускают такие современные сверхэкономичные процессоры как Intel Atom или VIA Nano. На их же основе и удастся создать экономичные и в то же время современные системы.



Рис. 3 Wind BOX как основа ПК

Взгляните на рис. 3 – это не просто LCD монитор. Это полнофункциональный рабочий ПК, созданный на основе компактного компьютера от MSI - Wind BOX. Благодаря креплениям VESA, присутствующим практически на каждом LCD мониторе, при простой установке на задней крышке его корпуса маленького килограммового короба Wind BOX мы получаем готовую систему! Систему, обладающую SATA-II накопителем, USB портами, возможностью беспроводного или LAN подключения к информационной сети. Для компьютера с высоким энергопотреблением вряд ли подобная универсальность и компактность достижима.

Wind BOX создан на базе процессора Intel Atom<sup>M</sup> N270, тепловой пакет которого составляет всего 2,5Вт. Очевидно, что потребляемая мощность всей такой системы вместе с монитором составит даже в нагрузке 20-30 Вт. Удивительно и то, что при этих качествах WindBOX позиционируется как недорогое устройство.

Как мы смогли убедиться – можно и нужно отдавать предпочтение наиболее энергоэффективным решениям на рынке вычислительной электроники. Помимо того, что это избавит от ряда проблем с рассеиванием тепла или необходимостью покупки более дорогой периферии, это еще может сэкономить значительные суммы в годовом масштабе, а экономичный компьютер отнюдь не значит - дорогой компьютер. Необдуманная покупка первого же решения, способного выполнять задачи здесь и сейчас, может вылиться в серьезные проблемы потом и внушительные расходы, сравнимые со стоимостью всего оборудования в течение 2-3 лет. Попробуйте, например, посчитать расходы электроэнергии системы, декодирующей изображение высокой четкости на плазменную панель 24 часа в сутки в течение года силами ЦП. Но подобные видеокиоски отнюдь не редкость, а ситуация усугубляется неуклонно растущими тарифами на энергопотребление. А ведь рынок наводнен оборудованием, которое специально оптимизировано для выполнения тех или иных задач, и при правильном подходе найти соответствующее решение совсем не сложно. Таким образом, залог финансового успеха от внедрения того или иного оборудования кроется не только в вопросе “что”, а еще и - “как” оно будет выполнять поставленную задачу. Ответ – энергоэффективно!