

БЕЗВЕНТИЛЯТОРНЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ КОМПАНИИ ADVANTECH ДЛЯ ТРАНСПОРТА И ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОЛЕГ РОМАНОВ
info@pt-air.ru

Главное отличие промышленных компьютеров от офисных — повышенная надежность и возможность работы в жестких условиях внешней окружающей среды. Вот почему производители адаптируют компьютеры к таким непростым климатическим факторам, как отрицательные температуры и повышенная влажность, а кроме того — к скачкам сетевого напряжения питания, электромагнитному излучению, вибрации, ударным нагрузкам. В статье рассмотрены встраиваемые промышленные компьютеры производства компании Advantech с пассивным (безвентиляторным) охлаждением.

Современное развитие цифровых технологий ставит перед производителями электронного оборудования, в том числе встраиваемых компьютеров, важную задачу: изготавливаемая ими продукция должна строго соответствовать условиям окружающей среды и особенностям эксплуатации. В статье мы ограничимся рассмотрением встраиваемых компьютеров, не выходящих за промышленный температурный диапазон $-40...+85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Процессорные платы, источники питания и твердотельные накопители (SSD) данных компьютеров не содержат вентиляторов охлаждения. Это позволяет не только увеличить надежность системы (поскольку отсутствуют механиче-

ские движущиеся детали), продлить срок ее службы, но и уменьшить эксплуатационные расходы, особенно в пыльных средах.

В таблице 1 представлены промышленные компьютеры с пассивным (безвентиляторным) охлаждением, которые гарантированно будут выпускаться до 2023 г. Столь длительный срок выпуска этих компьютеров достигается применением процессоров Intel, относящихся к группе Embedded с гарантированным сроком производства семь лет.

Особенностью компьютеров Advantech, представленных в таблице 1, является возможность нарастить их функциональные возможности с помощью модулей расширения. Это позволяет заказчикам не перехо-

дить на модели компьютеров с более богатой периферией, которые могут оказаться избыточными, не тратить время на поиск оптимальных вариантов, а выбрать дополнительный модуль только с функциями, нужными для выполнения задач клиента. Модули расширения делятся на два вида:

- iDoor — это модули расширения, представляющие собой систему из двух частей: mini PCIe-плата и плата с необходимым интерфейсом и разъемами;
- модули ARK Plus и ARK-R, имеющие собственный корпус и устанавливаемые путем присоединения к нижней части корпуса компьютера (рисунок). Состав модулей iDoor:

ТАБЛИЦА 1. НОВЫЕ ВСТРАИВАЕМЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ

Модель	ARK-2250R	ARK-2231R	ARK-3520L	ARK-2250L	ARK-2230L	ARK-1124
Процессор Intel	i7-6822EQ/ i5-6442EQ	E3950/E3845	i7-6820EQ/ i5-6440EQ/ i3-6100E	i7-6600U/ i5-6300U/ i3-6100U	J1900	E3950/E3930
Частоты, ГГц	2/1,9	2/1,91	2,8/2,7/2,7	2,6/2,4/2,3	2	2/1,8
Память, МГц	DDR4 2133	DDR3L 1866/1333	DDR4 2133	DDR3L 1600	DDR3L 1333	DDR3L 1866
Макс. объем памяти, Гбайт	32	8	32	16	8	8
Дисплей	2: VGA+HDMI	2: VGA+HDMI	3: VGA+HDMI+DP	2: VGA+HDMI	2: VGA+HDMI	1: VGA или HDMI
Напряжение питания, В	24 (доступно: 48, 72, 110)	24 (доступно: 48, 72, 110)	12 (доступно: 9...36)	12 (доступно: 9...36)	12 (доступно: 9...36)	12 (доступно: 12...24)
Рабочая температура, $^{\circ}\text{C}$	$-40...+70$	$-40...+70$	$-20...+60$	$-20...+60$	$-20...+60$	$-20...+60$

- MOS-2110Z-1201E — порт USB;
- MOS-1110Y-0101E — изолированные цифровые 16 входов и 8 выходов, разъем DB37;
- MOS-1130Y-0201E — 2 изолированных CAN, разъем DB9;
- MOS-1121Y-1401E — 4 неизолированных RS-422/485, разъем DB9;
- MOS-1120Y-1401E — 4 неизолированных RS-232, разъем DB9;
- MOS-1121Y-0201E — 2 изолированных RS-422/485, разъем DB9;
- MOS-1120Y-0201E — 2 изолированных RS-232, разъем DB9;
- MOS-2230-Z1201E — 2 изолированных CAN, разъем DB9;
- MOS-2220-X1101E — параллельный порт;
- MOS-2120-Z1101E — 10/100/1000 Ethernet-порт;
- MOS-2220-Z1101E — RS-232/422/485-порт.

Все компьютеры имеют возможность модификации системы питания путем замены встроенного DC/DC-преобразователя как при заказе соответствующей модели у производителя, так и в дальнейшем, после покупки и самостоятельной замены модуля DC/DC-преобразователя. В частности, для моделей ARK-3520L, ARK-2250L и ARK-2230L разработан DC/DC-преобразователь с широким входным диапазоном напряжений 9–36 В, для ARK-1124 12–24 В, а для моделей ARK-2250R и ARK-2231R есть возможность замены стандартного, установленного по умолчанию 24-В DC/DC-преобразователя на устройства с входными напряжениями 48, 72 и 110 В.

Расширить функциональные возможности компьютеров позволяет богатый набор промышленных встраиваемых модулей (табл. 2). Особенностью модулей Advantech является их соответствие требованиям, предъявляемым к компьютерам, рассмотренным в статье. Advantech предоставляет: модули памяти вплоть до DDR4 с рабочим температурным диапазоном –40...+85 °С, твердотельные накопители (SSD), SD-карты, модули ввода/вывода, в том числе беспроводные. Так, GSM-модули вплоть до поддержки 4G/LTE и навигационные модули с поддержкой навигационных систем GPS, ГЛОНАСС, Galileo и Compass с рабочим температурным диапазоном –40...+85 °С позволяют создать системы сбора и обработки информации, действующие автономно вне помещения и не требующие обогрева.

Особое внимание следует обратить на ARK-2250R и ARK-2231R. Эти модели оптимальны для эксплуатации вне помещений. Они ориентированы для работы как на стационарных объектах, например в системах видеонаблюдения (и поэтому оснащены модулем расширения с восьмью каналами Ethernet с PoE), так и на движущихся объектах — транспорте или перемещаемых объектах, где важна информация о местоположении. Для этого устройства оснащены встроенным навигационным модулем, работающим с такими глобальными навигационными системами, как GPS, ГЛОНАСС, Galileo. Дополнительно к навигационному модулю в этих моделях предусмо-



Рис. ▲ ARK-2230L с модулем расширения ARK Plus

трен акселерометр с 13-разрядным разрешением в диапазоне измерений ±16g. Все разъемы на корпусе имеют винтовое крепление, в том числе и разъем HDMI, а для питания и Ethernet использованы резьбовые разъемы M12. Серия ARK-R (ARK-2250R и ARK-2231R) была разработана специально для применения на транспорте и сертифицирована по международному стандарту EN50155. Этот факт позволяет применять данные компьютеры не только на транспорте, но и в ответственных областях, где надежность оборудования имеет высший приоритет.

Высокая адаптируемость и простота замены модулей во встраиваемых промышленных компьютерах предоставляют инженерам гибкое решение для реализации проектов и позволяет удовлетворить самые различные требования заказчиков. ●

ТАБЛИЦА 2. МОДУЛИ РАСШИРЕНИЯ ARK PLUS (АМО) И ARK-R (АМК-R)

Модель/ Модуль расширения	ARK-1124	ARK-2250L и ARK-2230L	ARK-2250R и ARK-2231R	ARK-3520L
1 модуль iDoor	АМО-1101Е			
4 изол. RS-232/422/485 + 2,5" HDD/SDD		АМО-2201Е		
4 × RJ-45 PoE 10/100/1000		АМО-2202Е		АМО-3505Е
2 изол. CAN		АМО-2203Е		АМО-3503Е
3 × RJ-45 PoE 10/100/1000 + 1 iDoor		АМО-2204Е		
8 × M12 GbE PoE+ (X-coded) + 2,5" HDD/SDD			АМК-R101Е	
8 × M12 10/100 PoE+ (D-coded) + 2,5" HDD/SDD			АМК-R105Е	
4 × M12 GbE PoE+ (X-coded) + 2,5" HDD/SDD			АМК-R100Е	
4 × M12 10/100 PoE+ (D-coded) + 2,5" HDD/SDD			АМК-R104Е	
4 изол. RS-232/422/485 + 16 цифр. изол. В/В + 2,5" HDD/SDD			АМК-R103Е	
2 изол. RS-232/422/485 + 16 цифр. изол. В/В + 2,5" HDD/SDD			АМК-R102Е	
3 слота: 2 × PCI + PCIe × 4				АМО-3501Е
4 × RS-232/422/485				АМО-3502Е
3 × RJ-45 PoE 10/100/1000				АМО-3504Е