



Панельные персональные компьютеры фирмы Advantech

Сергей Сорокин, Виктор Гарсия

Описывается новый класс компьютеров для использования в качестве интерфейса «человек-машина» (HMI) в системах автоматизации.

Фирма Advantech широко известна на рынке как один из ведущих производителей IBM PC совместимых промышленных компьютеров. Сегодня фирма предлагает линию продуктов в новом классе ЭВМ, называемых обычно плоскочелюстными, или попросту панельными компьютерами (Panel PC), область применения которых не замыкается исключительно на промышленной автоматизации. Более того, использование панельных компьютеров открывает новые возможности в самых неожиданных областях, начиная от автоматизированных рабочих мест в распределенных АСУ ТП и заканчивая информационными терминалами и торговыми автоматами.

Идея совмещения в одном корпусе системного блока и дисплея не нова и известна еще со времен первенцев фирмы Apple. Однако среди производителей персональных компьютеров такой подход широкой поддержки не получил и находил применение в основном на нишевых рынках. В частности, в сфере промышленной автоматизации широко используются так называемые промышленные рабочие станции, которые представляют собой ЭЛТ- или ЖК-дисплей, совмещенный с промышленным компьютером в одном защищенном от неблагоприятных внешних воздействий корпусе. Не удивительно поэтому, что у коллег панельных компьютеров

стояли фирмы, занятые производством средств промышленной автоматизации. Основываясь на архитектуре персонального компьютера, новый класс компьютеров стоит тем не менее особняком от привычной схемы деления персоналок на Desktop — Portable — Notebook — Palmtop. Его появление стало возможным благодаря развитию трех различных технологий (рис. 1).

Промышленные рабочие станции. Из этой области позаимствованы

такие особенности, как высокая надежность, применение сенсорных экранов, защита от неблагоприятных факторов внешней среды (пыль, влага, удары и т.п.).

Одноплатные компьютеры. Достижения в области микроэлектроники позволили разместить все функции персонального компьютера на одной плате небольшого размера. Технология производства таких плат уже более десяти лет развивается в сфере промышленных и встраиваемых компьютеров, а в последнее время и в области офисного компьютеростроения. Именно одноплатный ПК является ядром панельного компьютера.

Плоские дисплеи. Еще одним фактором, обусловившим появление панельных компьютеров, явился прогресс в области плоских, в первую очередь, ЖК-дисплеев. Появились крупноформатные цветные дисплеи, имеющие высокую яркость, широкий угол обзора и приемлемую стоимость.

Панельный компьютер по своей природе является весьма малогабаритным изделием, поэтому не удивительно, что в качестве периферийных устройств используются 2,5" НЖМД, сверхтонкие НГМД и CD-ROM, применяемые в основном в ноутбуках. Однако фундаментальным отличием панельного компьютера от ноутбука является то, что он не предназначен для мобильных пользователей, в связи с

Промышленная рабочая станция



Надежность
Защита от внешних воздействий
Сенсорный экран

Плоский ЖК-дисплей



Недорогая плоская ЖК-панель
высокого разрешения

Одноплатный компьютер



Флэш-диск
Сторожевой таймер
Размещение всех функций PC
на одной плате

Панельный компьютер



Рис. 1. Технологические корни панельного компьютера



Рис. 2. Панельные компьютеры PPC-140 и PPC-120

персонала, способного произвести перезапуск вручную.

В принципе, прообразы панельных компьютеров, представлявших собой набор из плоского дисплея и одноплатного компьютера, предлагались в бескорпусном исполнении в качестве компонента для изготовителей комплексного оборудования

(цветной TFT) для решения самого широкого круга задач. Гибкая ценовая политика фирмы позволяет подобрать панельный компьютер в рамках бюджета разрабатываемой системы. Краткий обзор основных параметров панельных компьютеров приводится далее.

Какой он, панельный компьютер?

На первый взгляд (рис. 2), панельный компьютер похож на плоский VGA-дисплей.

Тем не менее этот небольшой «кирпичик» толщиной менее 10 см и весом около 5 кг является полнофункциональным компьютером, оснащению которого могут позавидовать многие «полноразмерные» офисные собратья. Судите сами.

В стандартной комплектации PPC-140 оснащается плоским TFT ЖКИ-дисплеем с диагональю

13,8 дюйма (что соответствует видимому размеру изображения на 15-дюймовом SVGA-мониторе) и разрешением 1024×768 точек. Дисплей может отображать до 256 тысяч цветов, имеет широкий угол обзора в 120 градусов.

Сам компьютер имеет процессор вплоть до Pentium MMX/233 МГц, память до 128 Мбайт SDRAM, 2,5" EIDE НЖМД, Sound Blaster совместимую звуковую подсистему, 4 последовательных, параллельный и игровой порты, 2 порта USB, порт Ethernet 100/10 Base-T.

При тестировании, проведенном в лаборатории журнала PC Magazine, PPC-140 с процессором Pentium MMX/200 на тесте ZD Business Winstone 98 показал результат 13,5 балла, что не уступает производительности настольных ПК на аналогичных процессорах.

На передней панели компьютера размещены инфракрасный последовательный порт IrDA и 2 динамика, обеспечивающие воспроизведение стереозвучья.

В наличии также полный набор периферии: два гнезда PCMCIA, 3,5" НГМД, 24-скоростной CD-ROM (рис. 4).

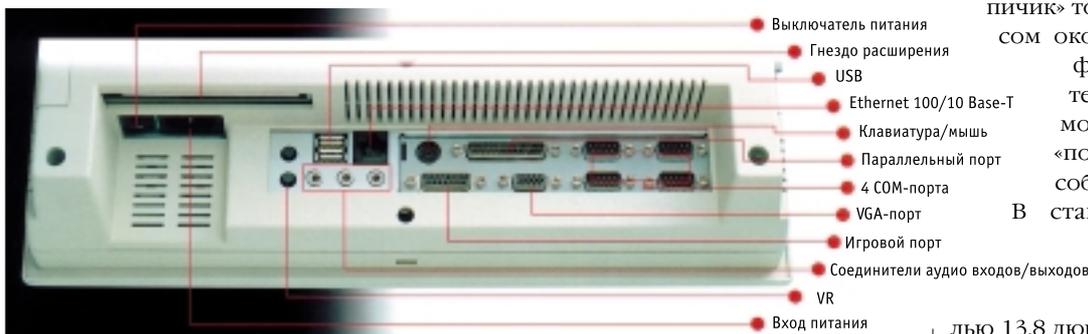


Рис. 3. Внешние интерфейсы панельного компьютера

чем ему совсем не обязательно иметь возможность питания от батарей. Отсюда также следует, что панельный компьютер не требует жесткой оптимизации своего веса и применения специальных дорогостоящих электронных компонентов с низким энергопотреблением.

Панельные компьютеры могут применяться там, где требуется повышенная надежность. В этой связи очень важными представляются еще несколько свойств, отличающих панельные компьютеры от обычных персоналок.

Во-первых, панельные компьютеры способны в качестве накопителей информации использовать не только традиционные механические диски, но и полупроводниковые диски на основе флэш-памяти, что значительно увеличивает надежность системы в целом.

Еще одной особенностью панельных компьютеров, позаимствованной ими от промышленных коллег, является так называемый сторожевой таймер. Он представляет собой специальное устройство, которое автоматически перезапускает компьютер, в случае если пользовательская программа по каким-либо причинам «зависла». В дальнейшем мы увидим, что подобные возможности могут оказаться весьма полезными в условиях, когда панельный компьютер работает круглосуточно и поблизости нет квалифицированного

(ОЕМ) еще несколько лет назад. Однако только в прошлом году накопилась достаточная критическая масса технических и стоимостных показателей всех трех составляющих технологий для появления полностью интегрированных решений.

В соответствии с



Рис. 4. Набор периферии панельного компьютера

общими принципами производства промышленных компьютеров фирма Advantech предлагает полную линию панельных компьютеров с процессорами 386-486-Pentium MMX и плоскими ЖКИ-мониторами с диагональю от 5,7" (монохромный или цветной двойного сканирования) до 13,8"

Возможности панельного компьютера могут расширяться с помощью плат половинной длины с шиной ISA или PCI (рис. 5).

Разумеется, панельный ПК имеет порт для подключения внешней клавиатуры и манипулятора мышь. Вместе с тем он может снабжаться сенсорным экраном, обеспечивающим дружественный, интуитивно понятный интерфейс между человеком и компьютером через простое прикосновение к изображению искомого объекта или пункту меню. Аналоговый резистивный сенсорный экран имеет ресурс до 30 млн. нажатий.

Ко всему этому нужно добавить, что несущая конструкция PPC-140 выполнена из высокопрочной стали, а корпус сделан из ударопрочного и огнестойкого пластика. Степень защиты передней панели от пыли и влаги соответствует требованиям IP-65. В переводе с языка специальных терминов это означает, что передняя панель компьютера полностью пыленепроницаема и выдерживает прямое попадание струи воды.

Нетрудно догадаться, что компактный дизайн компьютера обеспечивает исключительную гибкость при выборе способа его установки (рис. 6). Подробные технические характеристики остальных моделей панельных компьютеров фирмы Advantech приведены во врезке.

Зачем это нужно?

Разобравшись теперь, что из себя представляют панельные компьютеры, самое время задуматься о том, где может найти применение такой странный, на первый взгляд, симбиоз промышленного компьютера, ноутбука и плоскостельного дисплея.

Персональный компьютер

Резонно спросить, а могут ли панельные компьютеры использоваться в качестве вашей персоналки дома или на работе? Ответ однозначен: «Да». Более того, по всей видимости, именно панельные компьютеры являются прообразом того, как будут выглядеть персональные компьютеры будущего, которые по своим функциям, скорее всего, будут представлять некую смесь компьютера, терминала Internet и телевизора. Однако пока панельный компьютер стоит дороже своего собрата с ЭЛТ-дисплеем, в связи с чем пока он находит применение там, где ограничено рабочее пространство для размещения обычного компьютера (рис. 7), а также там, где беспокоятся о своем

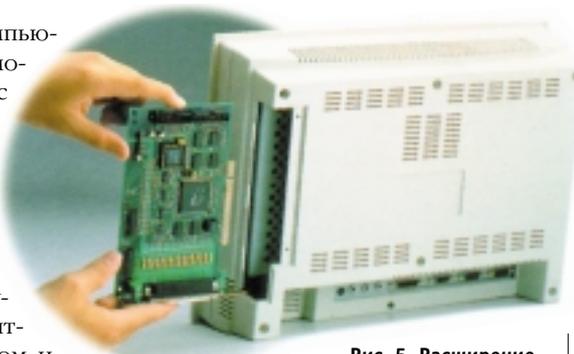


Рис. 5. Расширение функциональных возможностей панельного компьютера с помощью плат половинной длины



Рис. 6. Установка панельного компьютера на стену

престиже или здоровье (в отличие от ЭЛТ-дисплеев, панельный компьютер не испускает вредных излучений). Хорошим примером использования панельных компьютеров для экономии занимаемого места является диспетчерская станция службы спасения (проект реализован в Австралии). В данном случае использование панельных ПК позволило, с одной стороны, разместить всех диспетчеров в одной комнате, что очень удобно для обеспечения максимальной оперативности работы службы, а во-вторых, благодаря широкому набору интерфейсов, легко объединить компьютеры в сеть и подключить к ним необходимое периферийное оборудование.



Рис. 7. Настольный панельный компьютер

В некоторых случаях панельные компьютеры выбираются из соображений дизайна.

Уже сейчас «навороченный» панельный компьютер с 14" активно-матричным дисплеем можно купить менее чем за \$3000. Думаю, пройдет всего несколько лет, когда уменьшение стоимости панельных компьютеров инициирует взрыв массового спроса на них.

Информационно-справочные системы

Банки, торговля, развлечения, общественное питание, транспорт, — это наиболее быстро растущие области применения панельных компьютеров, что связано, в первую очередь, с внедрением новых информационных технологий во все сферы жизни и деятельности человека. Речь идет о всевозможных справочных информационных автоматах (назовем их информатами, или информационными киосками), построенных на принципе самообслуживания клиента, а также торговых и игровых автоматах и автоматах для заказа каких-либо товаров и услуг.

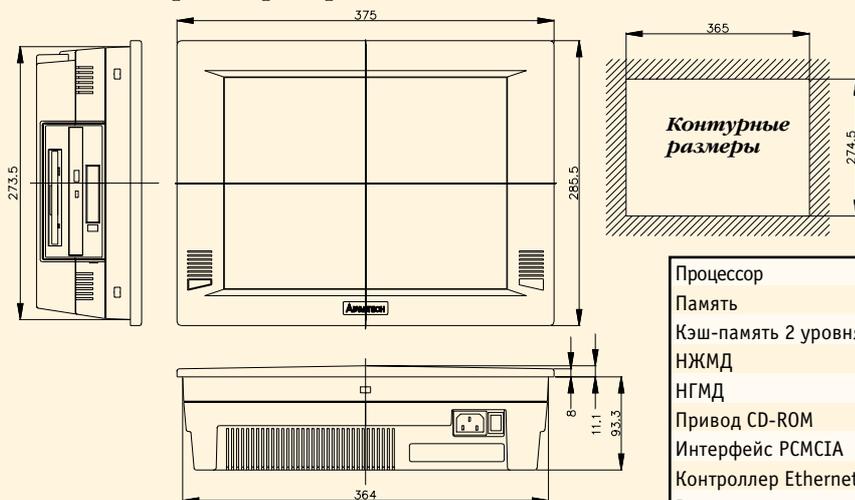
Существенной особенностью использования в подобных системах панельного персонального компьютера является то, что он практически перестает быть персональным. То есть компьютер устанавливается в публичных местах, где доступ к нему может получить любой желающий. Отсюда видно, что особую важность приобретают защитные свойства панельного компьютера (от пыли, грязи, воды). Так как у нас не перевелись желающие стукнуть молотком по экрану или поковырять его отверткой, в некоторых случаях требуется применение дополнительных средств по обеспечению вандализма устойчивости системы. Оснащение системы сенсорным экраном позволяет обеспечивать интуитивно понятный для пользователя интерфейс, что особенно важно в случае, если пользователю необходимо получить услуги системы сразу же при первом знакомстве.

В некоторых случаях пользователь может не только получить определенную информацию у информата, но и сам ввести какие-либо данные. Например, в помещении банка клиент, не отвлекая операциониста, может не только узнать состояние своего личного счета, но и организовать нужную в данный момент транзакцию. Аналогично вы можете заказать обед в ресторане, сделать ставку в казино или управлять системой караоке. Подобные системы на базе панельных ПК, встроенных непосредственно в стол или в другие пред-

Основные технические характеристики панельных ПК фирмы Advantech

PPC-140/120

Габаритные размеры, мм



Дисплей может оснащаться аналоговым резистивным сенсорным экраном, имеющим ресурс до 30 млн. нажатий, подключаемым к порту COM4.

Панельный компьютер PPC-120 размещается в том же корпусе, что и PPC-140, и оснащен ЖКИ-дисплеем с диагональю 12,1 дюйма и разрешением 800×600 точек.



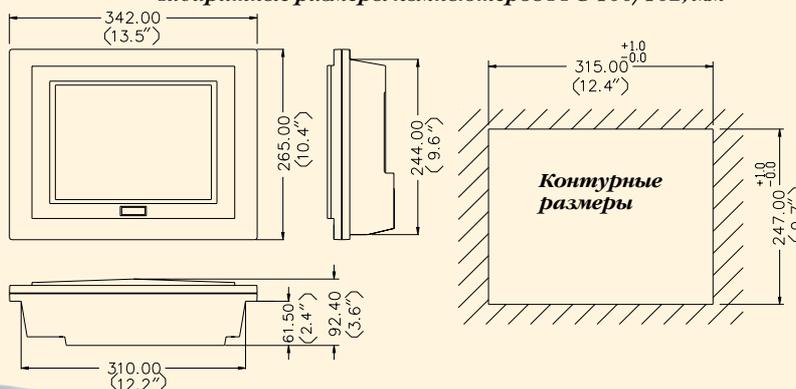
Панельный компьютер PPC-140 в стандартной комплектации оснащается плоским TFT ЖКИ-дисплеем с диагональю 13,8 дюйма (что соответствует видимому размеру изображения на 15-дюймовом SVGA-мониторе) и разрешением 1024×768 точек. Дисплей имеет широкий угол обзора в 120 градусов, яркость подсветки 250 кд/м и наработку на отказ (MTBF) 50000 часов (для подсветки — 25000 часов).

Процессор	Intel Pentium MMX, 200 МГц (поддерживает до 233 МГц)
Память	32 Мбайт SDRAM (поддерживает до 128 Мбайт)
Кэш-память 2 уровня	512 кбайт
НЖМД	21 Гбайт 2,5" EIDE НЖМД
НГМД	3,5" 1,44 Мбайт
Привод CD-ROM	24-скоростной
Интерфейс PCMCIA	2 гнезда Type 2 или 1 гнездо Type 3
Контроллер Ethernet	100/10 Мбит, NE2000 совместимый
Видеоконтроллер	C&T 65555, видеопамять 2 Мбайт
Звуковая подсистема	ESS 1869, Sound Blaster совместимая, 2 динамика на передней панели
Слот расширения	возможна установка 1 платы с шиной ISA или PCI
Сторожевой таймер	программируемый с интервалом до 63 секунд
Внешние интерфейсы	4 последовательных порта RS-232 1 универсальный параллельный порт 1 игровой порт 2 порта USB 1 инфракрасный последовательный порт IrDA 1 SVGA-порт для подключения внешнего монитора 1 порт Ethernet 10/100 Мбит

PPC-102

Модель PPC-102 является малогабаритным недорогим вариантом панельного компьютера с процессором Pentium MMX. Он выполнен в корпусе размерами 342×265×93 мм и оснащается TFT ЖКИ-дисплеем с диагональю 10,4 дюйма и максимальным разрешением 800×600 или 640×480 точек. Вычислительные возможности PPC-102 в основном аналогичны PPC-140/120, за исключением отсутствия встроенных дисководов НГМД (возможно подключение внешнего), привода CD-ROM, контроллера интерфейса PCMCIA, инфракрасного последовательного порта IrDA и динамиков на передней панели.

Габаритные размеры компьютеров PPC-100/102, мм



PPC-100

Панельный компьютер PPC-100 на базе процессора AMD 5x86 133 МГц является оптимальным решением по соотношению «цена-производительность» для различных приложений.

PPC-100 выполнен в том же корпусе, что и PPC-102, и может комплектоваться ЖКИ-дисплеем с активной матрицей с диагональю 10,4 дюйма и разрешением 640×480 точек или аналогичной по размерам матрицей двойного сканирования. На PPC-100 также может быть установлен аналоговый резистивный сенсорный экран.



Процессор	AMD 5x86 133 МГц
Память	до 32 Мбайт
Флэш-диск	512 кбайт
НЖМД	2,1 Гбайт 2,5" EIDE НЖМД
Контроллер Ethernet	10 Мбит, NE2000 совместимый
Видеоконтроллер	C&T 65545, видеопамять 1 Мбайт
Звуковая подсистема	нет
Слот расширения	нет
Сторожевой таймер	программируемый с интервалом 1,6 с
Внешние интерфейсы	4 последовательных порта: 3xRS-232, 1xRS-485 1 универсальный параллельный порт 1 SVGA-порт для подключения внешнего монитора 1 порт для подключения внешнего НГМД 1 порт Ethernet 10 Мбит 8 каналов дискретного ввода/вывода

меты мебели, успешно эксплуатируются в Австралии и Германии. В тамбурах вагонов современных высокоскоростных поездов находятся терминалы, с помощью которых можно получить различного рода информацию, а также заказать железнодорожные билеты. Панельный компьютер является также отличным решением для Internet-кафе.

В торговле, кроме тривиального использования в качестве расчетно-кассового аппарата, панельные компьютеры находят свое применение и в качестве информационно-рекламных терминалов (рис. 8). Так, тайваньская фирма Web Point Information Technology оснастила более 1000 небольших розничных супермаркетов информационно-рекламными терминалами на базе мультимедийного панельного компьютера PPC-120. Использование панельного компьютера позволило в рамках компактной системы демонстрировать видео- и аудио- рекламные ролики, программы кабельного телевидения, а на следующем этапе легко интегрировать эти терминалы в Internet.

Специализированные системы автоматизации

Трудно провести четкую границу, отделяющую этот класс применений от, скажем, справочно-информационных систем. Основные различия состоят в том, что доступ к такого рода системам ограничен, а выполняемые ими функции гораздо более ответственны, чем просто выдача справочной информа-



Рис. 8. Рекламные терминалы на базе панельного компьютера

ции. Приведем только несколько примеров.

Медицина. Довольно широко панельные компьютеры могут использоваться в качестве компонента медицинских приборов для диагностики и мониторинга состояния пациента. В этом случае основными преимуществами панельного ПК являются высокое качество изображения, низкий уровень вредного электромагнитного излучения плоского ЖКИ-дисплея и возможность дезинфекции герметичной передней панели.

На рис. 9 показаны возможности использования панельного ПК в качестве основы для построения системы мониторинга состояния больного в больницах и госпиталях.

Телекоммуникации. Панельные компьютеры могут встраиваться непо-



Рис. 9. Система мониторинга состояния больного в госпитале с использованием панельного компьютера

средственно в дверцы 19" шкафов, выполняя функции контроля и диагностики установленного в них телекоммуникационного оборудования.

Автоматизация зданий. Панельный компьютер с успехом применяется в качестве ядра систем управления жизнеобеспечением административных зданий или частных домовладений. При этом из единого центра можно контролировать потребление газа, воды, электричества, управлять системами отопления, кондиционирования, охранной и пожарной сигнализации.

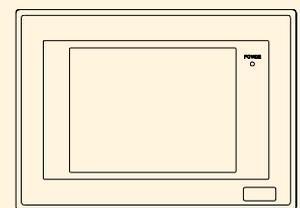
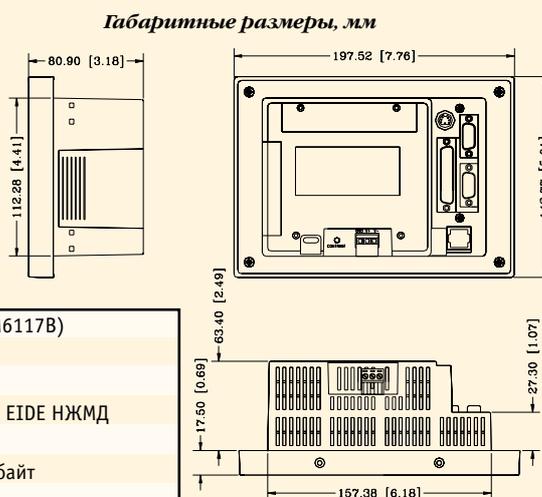
Промышленная автоматизация

Можно сказать, что это традиционная сфера применения панельных компьютеров. В последнее время все большее

Основные технические характеристики панельных ПК фирмы Advantech

PPC-55

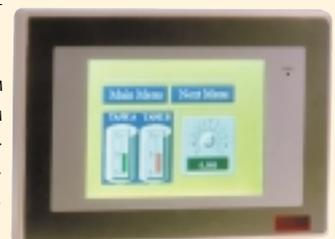
Сверхкомпактный панельный компьютер для пультов управления PPC-55 оснащен необходимым набором функций и интерфейсов, имеет гнездо для подключения модулей расширения в стандарте PC/104, а также встроенный источник питания с входным напряжением 24 В постоянного тока. PPC-55 комплектуется цветным ЖКИ-дисплеем на матрице двойного сканирования с диа-



Контурные размеры 158x113 мм

Процессор	80386SX-40 (микросхема ALi M6117B)
Память	до 16 Мбайт
Флэш-диск	может размещаться в корпусе
НЖМД	интерфейс для подключения 2 EIDE НЖМД
Контроллер Ethernet	10 Мбит, NE2000 совместимый
Видеоконтроллер	C&T 65545, видеопамять 512 кбайт
Звуковая подсистема	нет
Слот расширения	PC/104
Сторожевой таймер	программируемый с интервалом до 60 с
Внешние интерфейсы	2 последовательных порта: 1xRS-232, 1xRS-232/485 1 универсальный параллельный порт 1 порт для подключения внешнего НЖМД 1 порт Ethernet 10 Мбит

гональю 5,7 дюйма и разрешением 320x240 точек или монохромным ЖКИ-дисплеем аналогичного размера и может оснащаться резистивным сенсорным экраном с разрешением 1024x1024 точки.



Внешний вид PPC-55

распространение получают распределенные системы управления технологическими процессами, создаваемые на базе сетей общего назначения или с использованием специализированных промышленных сетей (Fieldbus). Здесь панельные компьютеры могут одновременно являться и управляющими компьютерами, и рабочим местом оператора системы. Дополнительным достоинством в этом случае является герметичность передней панели, что позволяет использовать панельные компьютеры как в условиях грязи и запыленности, так и, наоборот, в «чистых» помещениях в электронной и фармацевтической промышленности (рис. 10). В частности, на заводе по производству интегральных микросхем фирмы Samsung



Рис. 10. Монтрование панельного компьютера на поворотной ручке

более 100 панельных компьютеров РРС-100 используются в качестве пультов управления технологическим оборудованием, находящимся в «чистом» помещении. Панельный ПК может также непосредственно встраиваться в переднюю панель какого-либо прибора или

технологического оборудования в качестве устройства управления и отображения данных (рис. 11). Известны многочисленные применения панельных компьютеров для управления



Рис. 11. Компьютер, смонтированный на панели

технологическим оборудованием в химической и текстильной промышленности (США, Япония), в тепличном хозяйстве (Австралия), пищевой промышленности (Швейцария) и в других отраслях.

Необходимо отметить, что мощные мультимедий-

ные возможности панельных ПК в сочетании с удобством использования сенсорного экрана предоставляют разработчику системы управления возможность создания человеко-машинных интерфейсов нового поколения, максимально облегчающих и упрощающих труд оператора, и сокращающих затраты на его профессиональную подготовку.

Заключение

Возможно, некоторые из приведенных примеров покажутся читателям несколько авангардными. Действительно, пока трудно представить, чтобы наши больницы, подчас не имеющие денег на зарплату врачам, уже завтра начали массовую компьютеризацию своих койко-мест. Не следует, однако, забывать о скорости развития технического прогресса: те системы, которые сейчас кажутся нам ненужными и надуманными, через несколько лет могут прочно войти в нашу жизнь и стать вполне естественными. ●