

УДК 662.642.621.926.7

Д.А.Вагин, М.В.Чёлушкин (4 курс, каф. ИСУП),
Л.В.Кастромитина, ЗАО «Котлин-Новатор»

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ ПО КАНАЛУ МАГИСТРАЛИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ИНТЕРФЕЙСА

Объектом нашего научного интереса стала проблема обеспечения обмена информацией между внешним устройством на Магистрале Параллельного Интерфейса (МПИ), снабженным интерфейсом МПИ, и персональной ЭВМ, управляющей этим процессом.

Для решения данной проблемы в первую очередь необходимо согласующее устройство, позволяющее ПЭВМ работать с магистралью МПИ. Этим устройством является адаптер интерфейса управления PCI-МПИ, обеспечивающий сопряжение персональной ЭВМ с устройством на канале МПИ. Он является активным устройством, монтируется на печатной плате и подключается к шине PCI в ПЭВМ. Через адаптер осуществляется адресный обмен 16-битными словами. В режиме адресного обмена обеспечивается работа с автоматической инкрементацией и декрементацией адреса на магистрале МПИ и обмен с фиксированным адресом.

Адаптер состоит из ряда регистров и схем управления ими. Регистр передачи служит для записи в него данных и для вывода на шину МПИ в режиме записи. Регистр чтения предназначен для фиксирования принятых в режиме чтения данных. Регистр состояния фиксирует ошибки обмена на шине МПИ. В регистр управления записывается информация о режиме работы адаптера. Для записи адреса на МПИ необходимо использовать регистр адреса.

Относительные адреса портов определяются по двум базовым адресам. Абсолютные адреса портов назначаются BIOS ПЭВМ. Адаптер выполнен на печатной плате, как PCI-устройство. PCI (Peripheral Component Interconnect) local bus – шина соединения периферийных компонентов – является основной шиной расширения современных ЭВМ. Сейчас шина PCI является четко стандартизированной высокопроизводительной и надежной шиной расширения. В нашей работе мы опирались на спецификацию PCI 2.2, выпущенную в декабре 1998 года. Для работы с адаптером использовался стандарт PCI BIOS 2.1 (1994 год стандартизации).

Наша задача заключается в обеспечении сопряжения с адаптером интерфейса управления. Конечная же цель – обеспечить связь с ППС для обмена информацией с ПЭВМ с помощью пользовательской программы.

Схема обмена информацией по МПИ приведена на рис. 1.

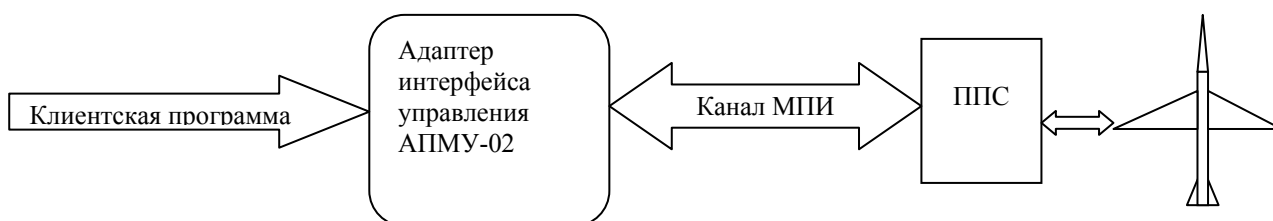


Рис. 1.

Адаптер интерфейса управления АПМУ–02 обеспечивает сопряжение канала персональной ЭВМ IBM PC AT с устройствами на магистрали МПИ (системный канал) и позволяет производить обмен информацией между ПЭВМ и внешними устройствами, снабженными интерфейсом МПИ, под управлением ПВМ.

Канал МПИ является связующим звеном ПВМ с ППС. Связь производится через специальный интерфейс управления ИУ. ИУ поддерживает:

- управление работой ППС (пуск, приостановка, пуск на 1 такт);
- запись/чтение программной памяти;
- обращение БЦВМ к внутренним устройствам ППС;
- чтение управляющей ЦВМ информации на мониторинной шине;
- бесконфликтное обращение (запись и чтение) к С-ЗУ ИУ по внутреннему и внешнему интерфейсам.

ППС – процессор-преобразователь сигналов. Устройство, связанное с бортовым оборудованием летательного аппарата (ЛА), отвечает за его навигацию.

Разрабатываемая клиентская программа обеспечивает взаимодействие с адаптером интерфейса управления (АИУ). АИУ, в свою очередь, взаимодействует с ППС, а ППС взаимодействует с бортовым оборудованием ЛА.

Наша задача после анализа и разработки в конечном итоге разбилась на несколько подзадач чисто программного характера:

- обеспечение и контроль адаптера на физическом уровне (определение наличия адаптера, контроль ошибок ввода–вывода);
- разработка специального API для работы с адаптером и ППС;
- адаптация API к нужной ОС (написание драйвера);
- разработка и создание графического интерфейса пользователя для обеспечения удобной работы с ППС;
- разработка скриптового языка и транслятора для него.

Все эти задачи в той или иной степени уже решены, некоторые находятся в процессе разработки.

Таким образом, нами создаётся удобный интерфейс для ППС, с помощью которого программисты ППС могут легко тестировать свои программы для бортового оборудования ЛА. С помощью нашей программы можно будет загружать код и данные в память ППС и выполнять отладку навигационного программного обеспечения для самолёта. Аналогичные программы, конечно, уже существуют, но они устарели, т.к. работают в 16-битном режиме процессора и не предоставляют некоторых необходимых функций. Этой программой мы ускоряем производственный процесс и автоматизируем его. При этом отладка программ для ППС значительно упрощается и ускоряется по времени.