

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:
«ПРОЦЕСС ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЦЕССОРА И КАНАЛОВ
ВВОДА/ВЫВОДА»**

Выполнил Семёнов Игорь
Николаевич

Каналы ввода-вывода

Для разделения функций управления центральным процессором и периферийными устройствами в состав ЭВМ включаются дополнительные устройства - каналы ввода-вывода (КВВ), задачей которых является обеспечение взаимодействия центрального процессора и ПУ

Виды каналов ввода/вывода

- Мультиплексный канал. Сам канал быстродействующий, но обслуживает медленное периферийное устройство. При этом, подключившись к одному устройству, подаёт одно машинное слово, и после этого подключается к другому.
- Селекторный канал. Канал быстродействующий и обслуживает быстрые устройства. При этом подключившись к одному устройству, передаёт всю информацию, и после этого подключается к другому устройству.
- Блок-мультиплексорный канал. Подключившись к одному устройству, передаёт часть информации. После этого подключается к другому устройству.

Каналы ввода-вывода

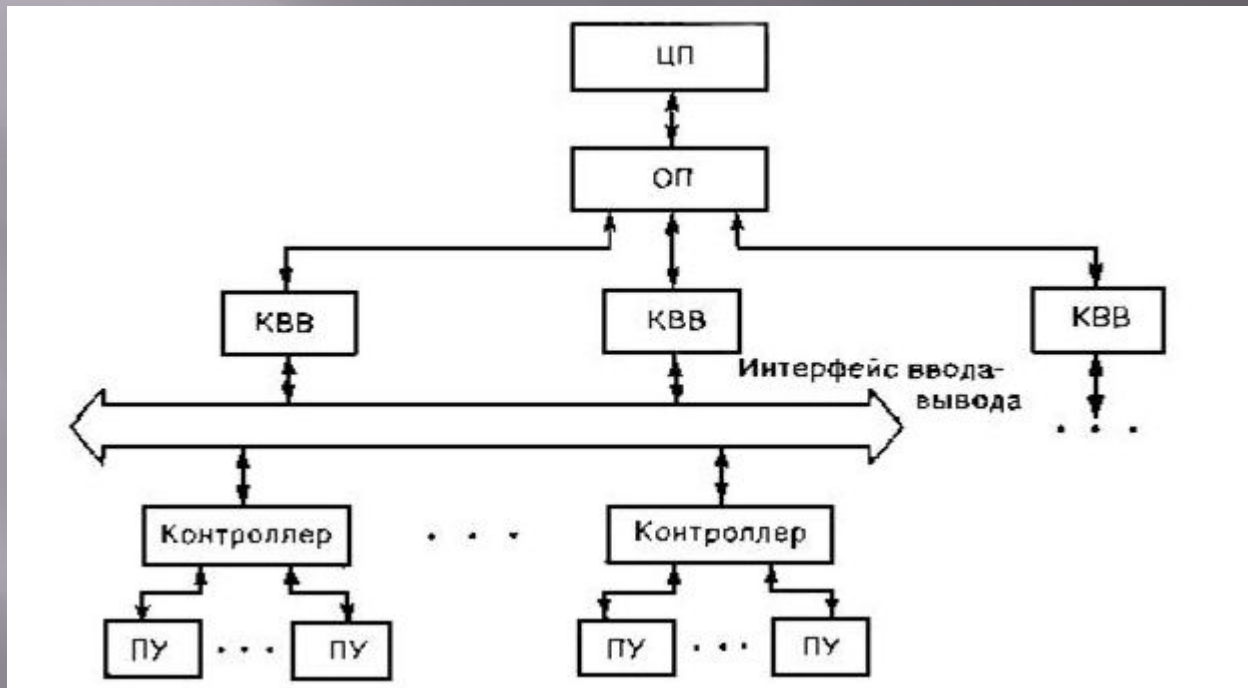


Рисунок 1 - Схема ЭВМ с каналами ввода-вывода.

Каналы ввода-вывода

Характерная особенность КВВ заключается в том, что канал работает по хранимой в памяти программе, т. е. так же, как процессор. Следовательно, КВВ, по существу, является специализированным процессором ввода-вывода. В результате центральный процессор полностью освобождается от обслуживания операций обмена периферийных устройств с памятью. КВВ взаимодействует с ПУ через стандартные устройства сопряжения - интерфейсы и устройства управления периферийными устройствами - контроллеры

Каналы ввода-вывода

В структуре ЭВМ, показанной на рисунке 1, используются интерфейсы четырех типов:

- ▣ оперативной памяти (через интерфейс осуществляется обмен информацией между ОП, процессором и каналами);
- ▣ «процессор – канал» (на рисунке 1 не показан), необходимый для обмена управляющими сигналами между ними;
- ▣ ввода-вывода (через интерфейс контроллеры ПУ подключаются к каналу);
- ▣ устройств (с помощью интерфейса ПУ подключаются к контроллеру).

Каналы ввода-вывода

Контроллер осуществляет управление обменом информации для группы ПУ одного типа, например накопителей на магнитных дисках, и выполняет следующие функции:

- ▣ преобразует стандартные последовательности сигналов интерфейса в последовательности сигналов, обеспечивающие работу конкретного ПУ;
- ▣ синхронизирует работу ПУ с другими устройствами, в первую очередь с процессором;
- ▣ обеспечивает буферизацию информации, т. е. запоминание в своей внутренней памяти обмениваемых данных на время, необходимое для реализации цикла обмена.

Каналы ввода-вывода

КВВ включает в свой состав запоминающие устройства (регистры) и логические схемы, которые выполняют упаковку, распаковку и подсчет данных, модификацию адреса данных и передачу информации из оперативной памяти в периферийные устройства и в обратном направлении. Канал работает под управлением канальной программы, которая хранится в специально отведенной области основной памяти ЭВМ.

Каналы ввода-вывода

Основные функции канала:

- прием команд управления работой канала из центрального процессора;
- адресация внешнего устройства, указанного в принятой команде;
- выполнение действий, заданных в командах;
- установка управляющих сигналов на шинах интерфейса ввода-вывода;
- прием управляющих сигналов, поступающих от ПУ по шинам интерфейса;
- непосредственная передача информации между оперативной памятью и ПУ;
- контроль передаваемой информации на четность;
- подсчет количества передаваемых байт информации;
- прием и анализ информации о состоянии периферийных устройств;
- формирование запросов в центральный процессор на прерывание;

Каналы ввода-вывода

Таким образом, КВВ реализует функции управления обменом информации, общие для всех ПУ, контроллер выполняет управление обменом для группы ПУ одного типа, а интерфейс осуществляет электрическую связь между каналом и контроллерами, подключенными к этому каналу, и подготавливает сигналы ввода и вывода таким образом, чтобы любое ПУ могло подключиться к каналу.

Каналы ввода-вывода

В общем виде обмен информацией с использованием КВВ выполняется в следующем порядке:

- ▣ центральный процессор, получив команду ввода-вывода, передает ее в канал;
- ▣ канал из определенной ячейки памяти считывает начальный адрес канальной программы и начинает ее выполнять;
- ▣ канал, выполняя команды обмена, обращается к тем или иным ПУ, читает или записывает слова информации, обращаясь в ОП, при необходимости производит изменение формата вводимых и выводимых данных и т. д.