**Журавлев ПИ20-1**

1. По способу передачи сигнала все шины можно разделить на последовательные и параллельные.  
   Основным отличием параллельных шин от последовательных является сам способ передачи данных. Параллельные шины можно рассматривать как совокупность сигнальных линий (можно сказать что просто проводников), объединённых по их назначению (данные, адреса, управление), которые имеют определённые электрические характеристики и протоколы передачи информации. Группы этих сигнальных линий также называются шинами:  
   - Линии для обмена данными (шина данных);  
   - Линии для адресации данных (шина адреса);  
   - Линии для управления данными (шина управления);  
   Шина данных – это основная шина, по которой собственно и происходит передача информации. Количество ее разрядов (линий связи) определяет скорость и эффективность информационного обмена.  
   Шина адреса — вторая по важности шина, которая определяет максимально возможную сложность микропроцессорной системы, то есть допустимый объем памяти и, следовательно, максимально возможный размер программы и максимально возможный объем запоминаемых данных.  
   Шина управления — это вспомогательная шина, управляющие сигналы на которой обеспечивают согласование работы процессора (или другого хозяина магистрали, задатчика, master) с работой памяти или устройства ввода/вывода (устройства-исполнителя, slave).  
   В последовательных шинах используется одна сигнальная линия (возможно использование двух отдельных каналов для разделения потоков приёма-передачи). Соответственно, информационные биты здесь передаются последовательно. Данные для передачи через последовательную шину облекаются в пакеты (пакет – единица информации, передаваемая как целое между двумя устройствами), в которые, помимо собственно полезных данных, включается некоторое количество служебной информации: старт-биты, заголовки пакетов, синхросигналы, биты чётности или контрольные суммы, стоп-биты и т. п.  
   В качестве примера приведем описание обмена для последовательного интерфейса RS-232.
2. AGP - специализированная 32-разрядная шина для видеокарты, разработанная в 1996 году компанией Intel. Основной задачей разработчиков было увеличение производительности и уменьшение стоимости видеокарты, за счёт уменьшения количества встроенной видеопамяти. По замыслу Intel, большие объёмы видеопамяти для AGP-карт были бы не нужны, поскольку технология предусматривала высокоскоростной доступ к общей памяти. Её отличия от предшественницы, шины PCI:  
   • работа на тактовой частоте 66 МГц;  
   • увеличенная пропускная способность;  
   • режим работы с памятью DMA и DME;  
   • разделение запросов на операцию и передачу данных;  
   • возможность использования видеокарт с бо́льшим энергопотреблением, нежели PCI.  
   Передача данных из основной памяти в видеопамять карты осуществляется в два этапа, сначала передаётся 64-битный адрес, откуда данные нужно считать, затем идут сами данные. Шина AGP предусматривает два варианта передачи:  
   • первый — совместим с шиной PCI — запросы данных и адреса происходят по одному каналу;  
   • второй — в режиме SBA (SideBand Addressing), по отдельной боковой шине, таким образом, можно посыл  
     
   Высокая пиковая производительность шины PCI Express позволяет использовать её вместо шин AGP. Де-факто PCI Express заменила эти шины в персональных компьютерах.
3. 1) PCI-Express X1 (первое поколение), в него также входят Mini PCI-E (разновидность PCI-E для портативных устройств), SSD Mini PCI-E (мини версия PCI-E) и ExpressCard (версия PCI-E для ноутбуков);  
   2) PCI-Express X2 (второе поколение), в него также входят PCI-E X2.1 (По физическим характеристикам (скорость, разъём) соответствует 2.0, в программной части добавлены функции, которые в полной мере планируют внедрить в версии 3.0);  
   3) PCI-Express X3 (третье поколение);  
   4) PCI-Express X4 (четвертое поколение);  
   5) PCI-Express X5 (пятое поколение);  
   6) PCI-Express X6 (шестое поколение), планируемая дата выхода – 2021 год  
   Главным различием между всеми версиями можно назвать размер слота PCI-E и количество ее полос (x1, x2, x4 и тд).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметры | FutureBus | MultuBus II | VME bus |
| Ширина шины (кол-во сигналов) | 96 | 96 | 128 |
| Мультиплексирование адреса/данных | Да | Да | Нет |
| Разрядность данных | 16/32 бит | 32 бит | 32 бит |
| Частота шины |  |  |  |
| Максимальная пропускная способность |  |  |  |
| Полоса пропускания (время доступа - 0 нс - 1 слово) | 37 МБ/c | 20 МБ/с | 25.9 МБ/c |
| Полоса пропускания (время доступа - 150нс - 1 слово) | 15.5 МБ/с | 10 МБ/c | 12.9 МБ/c |
| Полоса пропускания (время доступа - 0нс - неогр. размер блока) | 95.2 МБ/с | 40 МБ/c | **27.9 МБ/c** |
| Полоса пропускания (время доступа - 150нс - неогр. размер блока) | 20.8 МБ/c | 13.3 МБ/c | **13.6 МБ/c** |
| Максимальное количество устройств | 21 | 20 | 21 |
| Максимальная длина шины | 0.5 м | 0.5 м | 0.5 м |