

Основные характеристики шины

Три основных показателя работы шины

- тактовая частота,
- разрядность
- и скорость передачи данных

Тактовая частота

- Работа любого цифрового компьютера зависит от тактовой частоты, которую определяет кварцевый резонатор. Он представляет собой оловянный контейнер в который помещен кристалл кварца.
- Под воздействием электрического напряжения в кристалле возникают колебания электрического тока. Эта частота колебания и называется тактовой частотой.

- Все изменения логических сигналов в любой микросхеме компьютера происходят через определенные интервалы, которые называются тактами. На каждую операцию требуется минимум один такт (хотя некоторые современные устройства успевают выполнить несколько операций за один такт).
- Тактовая частота, применительно к персональным компьютерам, измеряется в МГц.
- Теоретически, если системная шина компьютера работает на частоте в 100 МГц, то значит она может выполнять до 100 000 000 операций в секунду.

Разрядность

- Шина состоит из нескольких каналов для передачи электрических сигналов. Если говорят, что шина тридцатидвухразрядная, то это означает, что она способна передавать электрические сигналы по тридцати двум каналам одновременно.
- Однако шина любой заявленной разрядности (8, 16, 32, 64) имеет, на самом деле, большее количество каналов. То есть, если взять ту же тридцатидвухразрядную шину, то для передачи собственно данных выделено 32 канала, а дополнительные каналы предназначены для передачи специфической информации.

Разрядность шины

- Разрядность шины определяется числом параллельных проводников, входящих в нее. Первая шина ISA для IBM PC была восьмиразрядной, т. е. по ней можно было одновременно передавать 8 бит. *Системные шины современных ПК*, например, Pentium IV — 64-разрядные.



Пропускная способность шины

Пропускная способность шины определяется количеством байт информации, передаваемых по шине за секунду. Для определения пропускной способности шины необходимо **умножить** тактовую частоту шины на ее разрядность.

Например, для 16-разрядной шины ISA пропускная способность определяется так:

$$(16 \text{ бит} * 8,33 \text{ МГц}) : 8 = 16,66 \text{ Мбайт/с.}$$

Скорость передачи данных

- Название этого параметра говорит само за себя. Он высчитывается по формуле:

такты частота * разрядность = скорость передачи данных

Сделаем расчет скорости передачи данных для 64 разрядной системной шины, работающей на тактовой частоте в 100 МГц.

$$100 * 64 = 6400 \text{ Мбит/сек}$$

$$6400 / 8 = 800 \text{ Мбайт/сек}$$

Но полученное число не является реальным. В жизни на шины влияет куча всевозможных факторов: неэффективная проводимость материалов, помехи, недостатки конструкции и сборки а также многое другое. По некоторым данным, разность между теоретической скоростью передачи данных и практической может составлять до 25%

- Максимальная скорость шины лимитируется физическими факторами: длиной шины и количеством подсоединяемых устройств (и, следовательно, нагрузкой на шину). Эти физические ограничения не позволяют произвольно ускорять шины.
- В современных крупных системах используется **целый комплекс взаимосвязанных шин**, каждая из которых обеспечивает упрощение взаимодействия различных подсистем, высокую пропускную способность, высокую отказоустойчивость и эффективность.