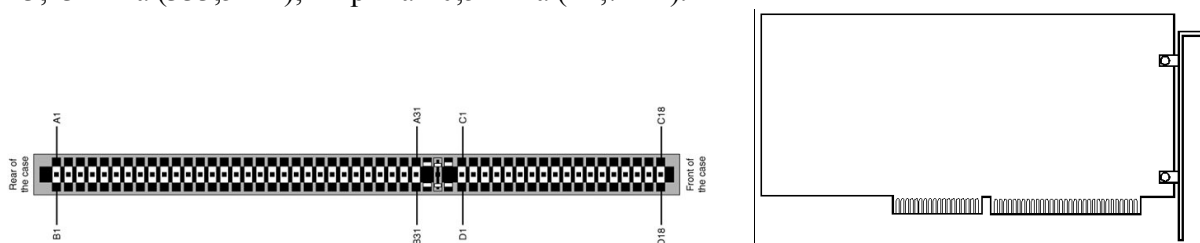


16-битова ISA шина.

Стандартът ISA е разработен за първите персонални компютри IBM PC/XT. Тогава стандартната шина е 8-битова. Когато IBM пуска на пазара PC/AT системите с микропроцесор 80286 и 16-разрядна системна шина, ISA стандартът се модифицира. За да могат всички устройства, използвани в предишните системи да работят и на новите системи, е създаден слот, който е разделен на две: запазен е 8-битов конектор за старите карти и е добавен конектор за 16-битово разширение (фиг. 2). Допълнителният конектор на всеки 16-битов разширителен слот добавя още 36 извода (увеличавайки общия брой на сигналите до 96), за да пренася допълнителните сигнали, необходими за реализирането на по-широка шина за данни. Освен това два от изводите в 8-битовата част са променени, но те не засягат работата на 8-битовите карти. Размерите на една типична 16-битова ISA адаптерна карта са следните: височина - 4,8 инча (121,92 мм), а по-късно 4.2 инча (като XT картите); дължина - 13,13 инча (333,5 мм); ширина - 0,5 инча (12,7 мм).



фиг. 2. 16-битов AT слот и AT карта (ISA-16)

Тъй като 16-битовата ISA шина дебютира в PC/AT, понякога ISA шината се нарича AT-шина, а 16-битовите слотове – AT-слотове. 16-битовата версия, използвана в AT системите, първоначално работи на 6MHz, а след това е ускорена до 8MHz. По-късно индустрията като цяло се споразумява за максимум 8,33MHz стандартна честота за 8/16-битовите версии на ISA шината с цел обратна съвместимост. Някои системи са в състояние да използват ISA и на по-високи честоти, но съществуват адаптерни карти, които не могат да работят на по-висока скорост. Прехвърлянето на данните по тази шина изисква между два и осем такта. Ето защо теоретичната максимална скорост на прехвърляне на данните по ISA шината е около 8MB/сек., както се вижда от следната формула:

$$8,33\text{MHz} \times 2 \text{ байта (16 бита)} / 2 \text{ такта за прехвърляне} = 8,33\text{MB/сек.}$$

Някои съвременни компютърни системи все още използват тази шина, поради наличието на по-стари периферни устройства, използващи 16-битова шина. Наличието на тази шина в съвременните КС създава някои особени проблеми. Един от тези проблеми е свързан с това, че тази шина не позволява съвместното използване на IRQ или каналите за пряк достъп до паметта (DMA). Старите разширителни карти, разработени за ISA, обикновено нямат никакви вградени средства за автоматично включване или изключване, поради което дънната платка не може да преразпределя ресурсите в случай на възникване на конфликт с друга карта.

Ограничения, налагани от стандарта на системната шина ISA са:

- шината за данни е 16-разрядна и по този начин се ограничава предаването на данни само до два байта едновременно;
- максималната тактова честота при обмяната на данни е 8.33 MHz;
- отсъства съвместно използване на линиите за прекъсване (IRQ) и каналите за пряк достъп до паметта (DMA) за карти, намиращи се в различни слотове от типа ISA;
- отсъства възможност за програмно управление на разпределението на използваните области от оперативната памет, адресите на портовете, линиите за прекъсване (IRQ) и каналите за пряк достъп до паметта (DMA);
- отсъства възможност за програмно изключване на карти от типа ISA при възникване на конфликтна ситуация.