

2.4. ПОНЯТИЕ О СЕМЕЙСТВЕ ЭВМ

Современные ЭВМ выпускаются семействами или, как еще говорят, рядами. Что из себя представляет семейство ЭВМ (Computer Family, Computer Series)?

Если стоять на позициях различных специалистов в области вычислительной техники или же рассматривать конкретную ЭВМ под различными углами, то в поле зрения окажутся в общем случае различные совокупности архитектурных свойств и характеристик, т.е. одна и та же ЭВМ воспринимается различным образом. С другой стороны, если смотреть на каждую ЭВМ некоторого множества под одним и тем же углом, то можно увидеть подмножество архитектурно родственных машин. *Совокупность архитектурно близких ЭВМ, выделенную для фиксированного уровня развития вычислительной техники и электронной технологии, называют семейством или рядом ЭВМ.* Пионером методологии семейств ЭВМ является фирма IBM.

“Границы” семейства ЭВМ устанавливаются чисто условно, строго указать набор архитектурных свойств машин не представляется возможным: можно говорить об архитектурной близости ЭВМ и понимать последнее на интуитивном уровне. Машины одного семейства могут различаться по техническим характеристикам (например, по производительности) и по конструктивному исполнению. На практике констатация любого семейства достигается путем перечисления марок машин (или, как говорят моделей) в его входящих. Как правило, название семейства ЭВМ связывают с наименованием фирмы, которая разработала и производит машины.

Понятие “семейство ЭВМ” всегда ассоциируется с *совместимостью машин*. Последнее означает, что любая пользовательская программа, подготовленная для любой ЭВМ (модели) семейства, дает одни и те же результаты на каждой из остальных машин (с учетом ограничений на направление совместимости; обычно ЭВМ совместимы “снизу вверх” – от “младших” моделей к “старшим”, точнее: от моделей с меньшей к моделям с большей производительностью). Совместимость позволяет легко наращивать и сокращать функциональные возможности ЭВМ (путем изменения состава устройств), обеспечивает удобство обучения и обслуживания ЭВМ, позволяет просто заменять младшую модель на старшую, сохраняет задел в области программного обеспечения.

Совместимость ЭВМ в границах семейства проявляется в аппаратном, программном и информационном планах. *Аппаратурная совместимость* обеспечивается единством конструкторских решений, модульностью построения ЭВМ и стандартизацией связей и процедур управления как на уровне центрального процессора и оперативной памяти, так и на уровне внешних устройств машины. *Программная совместимость* достигается единством в функциональных (логических) структурах ЭВМ, единством команд, используемых в наборах команд машин, единством систем адресации. Набор команд любой модели семейства является подмножеством единой системы команд. Это гарантирует совместимость программ как снизу вверх (программы младших моделей могут исполняться на старших), так и сверху вниз (на старших моделях могут генерироваться программы для младших моделей). *Информационная совместимость* обеспечивается использованием единых форматов для представления данных, единых способов построения файлов (директорий массивов) данных и применением одинаковых носителей данных.

Следует подчеркнуть, что когда говорят о семействе ЭВМ, то прежде всего подразумевают архитектурное родство его представителей – моделей, но не одинаковость их по техническим характеристикам. Все модели, входящие в состав семейства, разнятся между собой векторами значений технических характеристик, среди которых главными выступают быстродействие, емкость памяти, разрядность слов, показатели надежности и стоимости, количественные характеристики функционирования средств взаимодействия ЭВМ с пользователями (внешней средой).

Приведем примеры семейств ЭВМ. Самыми распространенными семействами “больших” машин 3-го поколения в мире были IBM S/360 и IBM S/370, а в Советском Союзе – ЕС ЭВМ и АСВТ-Д. Семейство ЕС ЭВМ включало в свой состав два подсемейства: “Ряд 1” и “Ряд 2”. Машины “Ряд 1” были близки по архитектуре к моделям семейства IBM S/360, а машины “Ряд 2” – к моделям IBM S/370. Архитектура ЭВМ “Ряд 2” была совершеннее, чем у моделей “Ряд 1”:

1) были созданы аппаратные и аппаратно-программные средства для формирования в пределах “Ряд 2” многопроцессорных и многомашинных систем;

2) эффективность ЭВМ “Ряд 2” в 4-5 раз была выше, чем для ЭВМ “Ряд 1” (цена операции – в 2-3 раза меньше; быстродействие, емкость памяти, надежность – выше).

Примерами семейств мини-ЭВМ и микроЭВМ могут служить семейства HP и PDP фирм Hewlett-Packard и Digital Equipment Corporation, соответственно. В СССР аналогами указанных семейств были АСВТ-М и СМ ЭВМ, а также “Электроника”.

Сейчас самыми распространенными ЭВМ являются персональные компьютеры (Personal Computers) семейства IBM PC. Следует отметить, что в семейство IBM PC включаются как машины, произведенные фирмой IBM, так и совместимые с ними машины других фирм.