



Слово «организация» происходит из французского и позднелатинского языков и означает: внутренняя упорядоченность, согласованность, взаимодействие частей целого; совокупность процессов или действий, ведущих к образованию и совершенствованию взаимосвязей между частями целого.

В вычислительной технике «организация» может применяться по отношению к разным уровням средств: сетям, комплексам, системам, отдельным ЭВМ, её устройствам, процессорам, блокам, функциональным узлам; языкам, программному и информационному обеспечению и т.д. Следовательно, его смысл в ВТ зависит от вида рассматриваемого объекта и взгляда на его роль и способ построения.

Для пользователя важен набор функций и услуг ЭВМ, которые обеспечивают эффективное решение его задачи. Его не интересуют вопросы технической реализации этих функций и технические решения по достижении этих функциональных возможностей. Поэтому при проектировании ЭВМ в первую очередь создается её *абстрактная модель*, описывающая функциональные возможности машины и предоставляемые ею услуги, т.е. её функциональную организацию.

Функциональная организация ЭВМ

Функциональная организация ЭВМ - абстрактная модель совокупности функциональных возможностей, обеспечивающих эффективное решение прикладных задач, а также набора услуг, предоставляемых пользователю при поэтапном выполнении последовательности действий, осуществляемых в ходе решения его задачи: кодирования, программирования, ввода, управления ходом обработки, вывода, документирования.

В узком смысле в основе функциональной организации ЭВМ лежат принципы программного управления и двоичного кодирования информации.

Разработчик ЭВМ должен обеспечить рациональную техническую реализацию названных функций, предусмотренных её абстрактной моделью, на основе физических средств: элементной базы, узлов, блоков и устройств. Для описания технических средств широко используются структурные схемы.

Структурная организация ЭВМ- это физическая модель, которая устанавливает состав и принципы взаимодействия основных функциональных частей машины без детализации их технической реализации.

Структурная схема - это графическое отображение структурной организации.

По степени детализации различают структурные схемы на уровне сетей, комплексов, систем, ЭВМ, устройств, процессоров, блоков, узлов и элементов. Для описания структурной организации ЭВМ или системы необходимо составить иерархическую систему структурных схем названных постепенно детализирующих её частей и элементов.

Структура ЭВМ или системы - это организация системы из отдельных недетализированных её частей с такими их взаимосвязями, которые отображают распределение функций между ними.

Комплексирование средств вычислительной техники - это создание крупномасштабных систем обработки информации с целью повышения эффективности использования и расширения сферы применения ЭВМ путем объединения с помощью линий связи и дополнительных средств комплексирования (аппаратных и программных) многих ЭВМ, процессоров и устройств в вычислительные системы, комплексы, сети. Комплексируемые устройства и средства комплексирования производятся в виде модульных агрегируемых устройств с унифицированными и стандартными интерфейсами.

Классы скомпенсированных систем

Известны следующие классы скомпенсированных систем:

- многомашинные вычислительные комплексы (ММВК) с небольшим удалением ЭВМ друг от друга и обменом информацией по параллельному интерфейсу на расстояние не более 100м;
- многопроцессорные вычислительные комплексы (МПВК) с применением в центральном обрабатывающем ядре агрегируемых процессорных модулей и многомодульной многопортовой общей оперативной памяти (ООП) и общего поля периферийных устройств;
- многопроцессорные вычислительные системы (МПВС) с построением центрального ядра в виде единого конструктивного модуля, содержащего несколько процессоров и модулей ООП с максимальной степенью связности и пропускной способностью внутреннего интерфейса;

- вычислительные системы с перестраиваемой структурой центрального ядра (ВСсПС), в том числе транспьютерные сети с программируемой структурой при неизменных физических линиях связи между транспьютерами, так называемые «мелкозернистые» параллельные системы, в отличие от других систем перечисленных выше и ниже, называемых «крупнозернистыми»;
- системы телеобработки (СТО) для централизованной обработки информации, собираемой по линиям связи с удаленных терминалов;
- вычислительные сети (сети ЭВМ) для территориально-распределенной обработки и хранения распределенных баз данных и знаний, в том числе локальные вычислительные сети (ЛВС) с небольшим удалением ЭВМ (до 1 км) и простейшим дешевым моноканалом связи между ними;
- глобальные вычислительные сети (ГЛВС) с произвольным удалением ЭВМ и сложной разветвленной сетью передачи данных (СПД), содержащей в узлах связи коммуникационные (коммутационные) микро ЭВМ;
- аналого-цифровые вычислительные комплексы (АЦВК), или гибридные вычислительные системы (ГВС), в которых к ведущей цифровой ЭВМ через аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи информации подключается спутниковая аналоговая вычислительная машина (АВМ) или без промежуточных преобразователей - гибридная цифровая машина (ГВМ), основанная на неалгоритмическом принципе вычислений. Последние способы осуществляют быструю параллельную обработку массовых инженерных задач и тем самым существенно повышают производительность вычислительных комплексов.

В дальнейшем все названное многообразие скомплексированных средств вычислительной техники условимся называть общим термином «вычислительная система (ВС)», которые представляются как единство трех основных элементов ее архитектуры: технических средств, программного и информационного обеспечения.

Архитектура ВС - это комплекс общих вопросов, характеристик и параметров, которые определяют ее функциональную и структурную организацию и существенных для пользователя, интересующегося в первую очередь ее функциональными возможностями, а не деталями технического исполнения.

Технические средства ВС - совокупность модульных, агрегируемых устройств ЭВМ, в том числе нескольких ЭВМ, процессоров модулей ООП, терминалов и прочих периферийных устройств.

Программное обеспечение ВС - комплекс системных и управляющих программ, обеспечивающих при автоматической обработке прикладных программ эффективное использование технических средств и всех ресурсов ВС, в первую очередь важнейших из них: машинного времени и памяти. Сюда входят программные средства автоматизации программирования и программы технического обслуживания, в том числе средства повышения живучести ВС и организации отказоустойчивых вычислений.

Информационное обеспечение ВС - это коллективно используемые пользователями ВС наборы данных и знаний, долговременно хранящиеся во внешней памяти системы. Данные и знания сосредотачиваются в автоматизированных банках данных (АБД) и знаний (АБЗ). В современных ЭВМ и системах АБД и АБЗ обычно используют то же основной комплект технических средств, что и прикладные программы и системное ПО. Однако для организации коллективного доступа к АБД и АБЗ создается дополнительный системный управляющий программный комплекс - система управления базой данных (СУБД) или базой знаний (СУБЗ), который взаимодействует с системным ПО и прикладными программами.

Раздел архитектура ВС охватывает принципы общей структурной и функциональной организации системы, которые определяют способы организации вычислительных процессов обработки данных и включают в себя методы представления данных; состав, назначение и принципы взаимодействия технических средств, программного и информационного обеспечения. Исследование архитектуры ВС направлено на выявление и выбор способов построения систем, рациональных вариантов распределения функций между техническими и программными средствами, состава системы и конфигурации связей между устройствами, способов организации вычислительных процессов.