**Практическая работа №9**

**Сравнительный анализ универсальных и специализированных компьютеров**

**Тема программы:** Классификация по уровню специализации.

**Цель работы:** проанализировать универсальные и специализированные компьютеры.

**Время выполнения:** 2 часа

**Оборудование:** компьютер, тетрадь, ручка.

**Программное обеспечение:** операционная система, редактор презентаций.

**Теоретические основы**

Специализированная вычислительная машина — вычислительная машина, предназначенная для решения одной задачи или узкого круга задач. Специализация такой машины повышает эффективность средств вычислительной техники, поскольку структурная и аппаратная интерпретация программ способствует повышению точности и быстродействия устройств, упрощает математическое обеспечение, снижает аппаратные затраты.

Специализированные компьютеры отличаются постоянством структуры, определяемой классом решаемых задач, что позволяет существенно упростить коммутационные устройства. Как и другие вычислительные машины, специализированные можно разделить на группы.

• по способу представления информации: аналоговые, цифровые, гибридные

• по назначению: управляющие, моделирующие

Такие машины, как правило, работают в режиме реального времени и используются для управления динамическими объектами, летательными аппаратами и т.п. В этом качестве продолжают использоваться немногие из действующих аналоговых ЭВМ.

Такие машины применяются для решение инженерных и научных задач с использованием математических моделей реальных объектов. К таким устройствам относится аналоговая вычислительная машина (интегратор) «ЭГДА» и «УСМ-1», которые выпускались в СССР в 60-хгодах.

В настоящее время даже специализированные устройства (например, игровые приставки, видеопроигрыватели, музыкальные центры) часто выполняют на той же основе, что и универсальные компьютеры, поскольку написание программы для стандартного процессора обходится дешевле разработки специализированного микрочипа. При этом потенциальная функциональность бывает недоступна пользователю из‐за отсутствия интерфейсов, или намеренно ограничена производителем через проприетарное ПО, DRM и т. п. (вплоть до юридического преследования получивших к ней доступ).

Общим для научно-технических расчетов и моделирования является то, что приходится иметь дело с объектом, который представляется с помощью математической модели. Поскольку обработка такого рода задач требует большого объема расчетов и длительного времени, то обычно в этих случаях используются монопольные системы или системы с пакетной обработкой заданий, в то время как системы с разделением времени в основном применяются для задач меньшего объема.

В научно-технических расчетах, проводимых над одинаковыми математическими моделями, иногда приходится работать в реальном масштабе времени или в близких к этому режиму условиях. Один из примеров такого использования - составление с помощью компьютера прогнозов погоды на основании текущих погодных условий. Эти текущие метеоусловия, необходимые для выработки прогноза, получают с нескольких наблюдательных пунктов, расположенных в различных местах данного региона, а также с метеоспутников, находящихся на связанных с данным регионом орбитах. Данные о погодных условиях вводятся в компьютер, выступая в качестве исходных параметров математической модели, описывающей изменения погоды, после чего проводится предварительная оценка метеоусловий вне точек наблюдения. При составлении прогноза необходимо решать большие системы дифференциальных уравнений в частных производных, что при использовании численных методов решения требует значительных затрат машинного времени. Для того чтобы составить полный прогноз погоды на три часа вперед, требуется шесть часов непрерывных машинных расчетов. Ограничения на время составления прогноза погоды очень суровы, поскольку опоздание с прогнозом девает его никому не нужным.

Когда компьютер работает не с математической моделью процесса, а включен в цепь управления реальным объектом, от которого он непосредственно получает данные о своем состоянии, ограничения на расчетное время становятся еще более жесткими. Типичным применением компьютера, как уже было сказано выше, является включение его в контур измерения и управления производственным процессом, где он выполняет функции системы контроля за состоянием производства.

Если контролируемый объект не очень сложен, для него достаточно мини-ЭВМ, работающей в каком-то специализированном режиме. Одним таким компьютером можно заменить работу нескольких человек. С этой целью специально стали разрабатываться так называемые управляющие ЭВМ, ориентированные на обработку данных измерений и на управление. По сравнению с универсальными ЭВМ область применения таких компьютеров более ограничена, но зато они намного дешевле.

Естественно, что прибыль, которая получается от внедрения специализированных и, в частности, управляющих ЭВМ, обеспечивает высокий спрос на такие компьютеры. При малом спросе на специализированные ЭВМ удельные затраты на производство каждой ЭВМ повышаются, и в целях повышения спроса в такие специализированные компьютеры иногда закладывают универсальное программное обеспечение.

В некотором смысле электронный коммутатор для телефонной связи тоже представляет собой специализированный компьютер. Старые телефонные коммутаторы, собранные на реле и шаговых искателях, в настоящее время заменены на коммутаторы электронного типа, и спрос на них велик, так что нет надобности при проектировании и производстве электронных коммутаторов наделять их качествами универсальной ЭВМ. Структура электронного коммутатора при ближайшем рассмотрении принципиально почти не отличается от организации компьютера, однако, поскольку коммутатор создается как специализированное устройство, это уже совершенно другая машина. Поэтому электронный коммутатор, хоть он и похож на ЭВМ, не может решать таких задач, как составление прогнозов погоды.

В случае, когда объект управления или контроля представляет собой станок или производственную установку, управляющую часть такой установки называют блоком числового программного управления (ЧПУ). Для выполнения точной механической обработки с помощью станков с ЧПУ поступают следующим образом. Размеры, которые имеются на проектных чертежах изделия или детали, записываются в память управляющего блока в цифровом виде, и механическая (обрабатывающая) часть установки ведет механическую обработку изделия, управляясь таким образом, чтобы ошибки в размерах будущей детали находились в заданном поле допусков. Иначе говоря, обработка осуществляется так, чтобы координаты всех элементов механической системы - положение заготовки, начальное положение сверла, скорость вращения сверла, глубина стачивания и т. д.- соответствовали данным, записанным в памяти управляющей ЭВМ. Таким образом, техника числового управления стала основой современной высокопроизводительной робототехники.

Даже когда компьютер используется только для контроля и управления, бывает, что мини-ЭВМ недостаточно и нужно применять большую вычислительную машину, поскольку сам объект управления достаточно сложен либо объем вычислений для обработки измерений и управления объектом велик, или приходится иметь дело с большими массивами данных. Например, в системах управления сборкой автомобилей основным звеном системы управления является большая ЭВМ, работающая в реальном масштабе времени, и по мере необходимости в различные участки этой системы включаются управляющие ЭВМ. В других случаях управляющие компьютеры такого рода не применяются, а все их функции концентрируются в той же самой большой ЭВМ, которая за все отвечает сама.

Универсальные ЭВМ предназначены для решения самых различных видов задач: научных, инженерно-технических, экономических, информационных, управленческих и других задач. В качестве универсальных ЭВМ используются различные типы компьютеров, начиная от супер-ЭВМ и кончая персональными ЭВМ. Решаемые на этих компьютерах задачи отличаются сложностью алгоритмов и объемами обрабатываемых данных. Причем одни универсальные ЭВМ могут работать в многопользовательском режиме (в вычислительных центрах коллективного пользования, в локальных компьютерных сетях и т.д.), другие - в однопользовательском режиме

Порядок выполнения работы

Используя сеть интернет выяснить и составить список специализированных и универсальных вычислительных машин и их назначение. Сравнить их характеристики и функциональные возможности все оформить в виде презентации.

**Отчет**

**Отчет должен содержать:**

 наименование работы;

 цель работы;

 задание;

 последовательность выполнения работы;

 ответы на контрольные вопросы;

 вывод о проделанной работе.

**Контрольные вопросы**

1. Чем отличаются специализированные от универсальных вычислительных машин?

2. Укажите назначение специализированных машин?

3. Какие специализированные машины используют в промышленности?