Лекция 1.

Направления и задачи использования средств ЭВМ энергетическими службами промышленных предприятий. Классификация программного обеспечения.

§1.1. Общие положения

В настоящее время системы электроснабжения СЭС представляет собой сложный механизм. В электроэнергетике задействовано большое количество электрических аппаратов, их численность составляет порядка 10^{21}. Длительность производственных процессов меняется в большом диапазоне от наносекунд при волновых переходных процессов до нескольких часов при постепенном изменении нагрузки.

Для управления подобной системой оптимальным является использование средств ЭВМ. Различают четыре уровня применения средств ЭВМ:

1) диагностика и контроль технологических параметров осуществляется в помощью специализированных датчиков, которые поставляются комплектно со средствами защиты и учёта (к основным параметрам относятся ток, напряжение, частота, активная мощность);

2) автоматизированные системы управления технологическими процессами АСУТП;

3) система автоматизированного проектирования САПР;

4) автоматизированная система обработки информации АСОИ.

Отличие 4-го уровня в том, что воздействие направлено не на технологический процесс, а на информационные потоки, т.е. на систему учёта и документооборота.

Для всех видов использования ЭВМ кроме 1-го необходимо использование персональных ЭВМ и как следствие программного обеспечения.

§1.2. Задачи использования ЭВМ в системе электроснабжения

Различают следующие направления использования средств вычислительной техники:

1) Использование многовариантного проектирования представляет собой проектирование на основе сравнения различных вариантов с выбором оптимального по какому-либо критерию. Критерием как правило является минимум приведённых затрат:

$З=Е_н \cdot К+И+У$,

где З – приведённые затраты, представляют собой затраты по данному варианту приведённые к единице времени; $Е_н$ нормативный коэффициент эффективности капиталовложений; $Е_н$=1/Ток – срок окупаемости (размерность времени); К – капиталовложения определяются в основном стоимостью электрооборудования; И – эксплуатационный издержки, включают в себя стоимость потерь электроэнергии и амортизационные отчисления; У – математическое ожидание ущерба, вызванного недоотпуском электроэнергии из-за отказов и аварий.

2) Совершенствование проектирования на основе принципиально новых математических моделей и алгоритмов. Можно выделить 2 момента:

а) использование ЭВМ позволяет просмотреть значительно больше объёмов информации; б) возможность построения модели системы более строго (с больше точностью).

3) Использование ЭВМ позволяет совершенствовать проектную документацию на основе единых алгоритмов.

4) Создание единых баз данных, которые позволяют для конкретнго оборудования определять его параметры.

5) Подготовка и переподготовка специалистов представляет собой дистанционное обучение в ходе которого существует возможность получения второго образования.

В целом использование ЭВМ позволяет уменьшить трудоёмкость при проектировании и эксплуатации систем электроснабжения, а также качественно улучшить эти процессы.

§1.3. Требования к использованию ЭВМ.

Использование ЭВМ основано на средствах промышленных подразделений и проектных организаций совместно с различными средствами автоматизации. Эти средства можно квалифицировать по следующим направлениям:

1) Методическое: входят нормативные документы и должностные инструкции отражающие необходимый состав средства ЭВМ и порядок их использования.

2) Математическое: алгоритмы и модели, позволяющие создавать образ электрохозяйства промышленного предприятия.

3) Лингвистическое: языки программирования и тексты программ, а также используемые понятия и термины.

4) Техническое: все аппаратные средства автоматизации. Набор технических средств определяется квалификацией персонала и решаемой задачей.

5) Программное: всё используемое программное обеспечение.

§1.4. Классификация программного обеспечения

Программы можно разделить на три категории:

1. Прикладные программы (обеспечивают выполнение необходимых пользователю работ): редакторы текстов; табличные процессоры; издательские

системы; системы управления базами данных, подготовки презентаций, бухгалтерские программы; программы для создания рисунков, анимации, видеофильмов; системы автоматизированного проектирования; компьютерные игры; музыкальные редакторы.

2. Системные программы (выполняют вспомогательные функции): драйверы, программы-оболочки, антивирусные программы, архиваторы, программы для диагностики компьютера, программы для оптимизации дисков).

3. Инструментальные системы (обеспечивают создание новых программ для компьютера): компилятор, редактор текстов программ, библиотеки подпрограмм, отладчики.

Применительно к энергетическим службам выделяют следующие группы программ:

1) Сервисное – программы, необходимые для функционирования аппаратных средств (операционная системы и драйверы).

2) Стандартное – типичный набор программных средств необходимый для ведения документооборота и функционирования системы отчёта (текстовые редакторы и электронные таблицы).

3) Программное обеспечение баз данных.

4) Математические программы (Mathcad).

5) Статистические программы (Statistica, SysStat).

6) Языки программирования. Существует тенденция уменьшения использования данной группы программного обеспечения, т.к. программы других групп включают в себя достаточно мощные вычислительные ресурсы и средства обработки данных.