

ваны интегральные логические схемы и полупроводниковые операционные усилители, будет введена в работу в 1977 г.

Резюме. При построении автоматической схемы отделения собственных нужд тепловых станций необходимо учитывать возможность возникновения как "лавины частоты", так и "лавины напряжения" и особенности поведения асинхронных двигателей собственных нужд в условиях одновременного снижения частоты и напряжения.

Л и т е р а т у р а

1. Методические указания по автоматической частотной разгрузке. М., 1972.

УДК 621.315.1

О.В. Фальковский

ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ (АСП) С УЧЕТОМ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОСЕТЕВЫХ ОБЪЕКТОВ

Возможности использования средств вычислительной техники в проектировании электроэнергетических объектов в основном определяются степенью формализации отдельных проектных задач и всего процесса проектирования, а также характеристиками технических средств.

Процесс автоматизации проектирования, начавшийся с появлением ЭВМ первого поколения, сначала выражался в решении отдельных инженерно-экономических задач и внедрении их в практику.

Несмотря на значительное количество программ, они охватывают лишь наиболее массовые расчеты отдельных разрозненных задач. Некоторые программы дублируют решение одних и тех же задач, но выполнены по различным алгоритмам.

В целом процесс проектирования состоит из ряда элементов творческого, расчетного и графического характера. При ручном проектировании строгой согласованности проведения работ не придается существенного значения. При этом отсутствуют обратные связи между отдельными этапами проектирования, т.е. решение, принятое на каждом из последующих этапов проектирования, не предполагает уточнения решений, принятых на предыдущих этапах.

Например, в самом общем виде процесс проектирования линии электропередачи можно представить укрупненной блок-схемой (рис. 1), на которой указаны следующие виды работ: 1 - изыскания; 2 - электрические расчеты, релейная защита и противоаварийная автоматика; 3 - технологическая часть проекта; 4 - строительная часть проекта; 5 - средства связи и защита линий связи от влияния ВЛ; 6 - сметы.

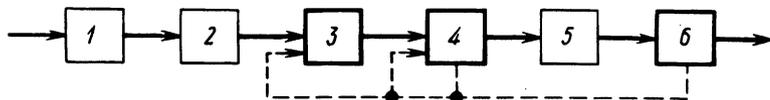


Рис. 1. Укрупненная блок-схема проектирования.

Таким образом, технологический процесс проектирования в большинстве случаев однонаправленный и поэтому не всегда оптимальный. Оптимальность принятых решений по проекту в основном определяется опытом и интуицией проектировщика.

При решении отдельных задач проекта обратные связи имеют место, но глубина этих связей недостаточна, чтобы повлиять существенно на экономические показатели проекта. Использование вычислительной техники только для решения отдельных проектных задач сыграло положительную роль, повысив производительность труда проектировщиков. Однако существенно повлиять на производительность труда, а тем более на качество принимаемых решений не сумели по следующим причинам:

- 1) отсутствовала необходимая техническая база и средства реализации (мощной операционной системы);
- 2) разработанные программы охватывали лишь небольшие части проекта, не имея общей информационной базы по проекту в целом. Организация информационной связи между программами (отдельными технологическими блоками) оставалась функцией проектировщика;
- 3) невозможность реализации в схеме проектирования оптимизационного алгоритма, требующего достаточного объема оперативной памяти и эффективных внешних устройств прямого доступа.

Дальнейшее наращивание числа программ, решающих локальные задачи проекта вне связи с системой, технически и экономически нецелесообразно.

Анализ результатов первого этапа использования ЭВМ в проектировании и накопленный опыт заложили фундамент для

перехода от решения отдельных задач к разработке систем проектирования электроэнергетических объектов.

При разработке АСП одним из важнейших вопросов является выбор такой методологии автоматизированного проектирования, которая обеспечила бы высокую эффективность принимаемых решений и (или) возможность управления технологическим процессом проектирования.

Системный подход к решению проблемы автоматизации проектирования является той методологией, которая позволяет разработать и увязать в единый комплекс средства, обеспечивающие успех автоматизации проектирования: полный алгоритм проектирования; развитое математическое обеспечение; единое информационное обеспечение, мощное техническое обеспечение; единое организационное обеспечение.

Основная концепция системы состоит в том, что необходимо создать набор технологически связанных блоков, имеющих единую информационную базу, который реализует оптимальный технологический процесс проектирования. Для этого необходимо определить этапы проектирования, существенно влияющие на оптимизируемые параметры, и охватить их обратной связью в виде информации об оценках качества этих параметров.

Таковыми оценками могут быть: капитальные затраты, материалоемкость, технологичность.

Естественно, данный перечень показателей качества не является исчерпывающим.

Этапами проектирования, которые подлежат охвату обратной связью, в случае проектирования линии электропередачи являются: технологическая и строительная части проекта, сметы.

Обратные связи блок-схемы изображены на рис. 1 штриховыми линиями.

Меняя систему параметров и критериев, проектировщик может управлять процессом. Поэтому при наличии обратных связей становится возможным выбор более рациональной стратегии решения.

Применение вычислительной техники в процессе проектирования позволяет использовать богатый арсенал экономико-математических методов:

- а) логический синтез сетевых моделей технологического процесса;
- б) формальный метод синтеза структурных схем алгоритмов с логическими и арифметическими операторами;

в) методы математического, в частности динамического программирования.

В этом случае процесс проектирования становится качественно другим, так как в распоряжении проектировщика появляется инструмент, который в корне меняет технологию проектирования. Труд проектировщика становится более творческим и, следовательно, более эффективным.

Резюме. С внедрением АСП необходима выработка методологии, которая должна предусматривать строгую последовательность работ, охваченных обратными связями с целью обеспечения высокой эффективности принимаемых решений, и возможность управления технологическим процессом проектирования с использованием богатого арсенала экономико-математических методов.

УДК 621.311:681.325

Т.Г. Поспелова, канд. техн. наук,
Р.И. Запатрин, канд. техн. наук

НЕКОТОРЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПОСТРОЕНИЮ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ АСУ ЭНЕРГОСИСТЕМАМИ

Важнейшими элементами информационного обеспечения АСУ энергосистемами служат входящая в информационную базу информационная модель объекта управления, информационно-поисковая система и обслуживающие программы для формирования рабочих массивов, контроля информации и т.д. Информационная база представляет собой совокупность показателей и документов, используемых в системе документооборота, массивов информации, образующих архивы, а также методов их организации, хранения и контроля. Не следует отождествлять понятие информационной базы с понятием банка данных. Банк данных служит для централизации обработки информации и, не охватывая методов организации, хранения и контроля информации, является составной частью информационной базы. Сформулированное определение информационной базы показывает, что это – важнейшая функциональная часть АСУ, необходимая для централизации управления энергосистемами.

Группа массивов в информационной базе носит сравнительно устойчивый, постоянный характер и называется норматив-