

аппаратуры до сопоставимого с языком программирования высокого уровня, и, наконец, на рубеже 80-х годов массовыми компонентами электронного оборудования, какими в начале 60-х годов были транзисторы, становятся микропроцессорные наборы, а затем и однокристалльные микро-ЭВМ.

Последний барьер, отделяющий технологию создания средств аппаратного преобразования информации от программирования, исчезает в начале 80-х годов, по мере того как основные функции нижнего уровня компонентов электронных схем—микропроцессоров оказывается необходимым задавать программным путем. Какую часть схемотехнического решения «паять», а какую «программировать», определяют уже только конкретные условия поставленной разработчику инженерной задачи.

Жезл, которым архитектор большого вычислительного комплекса указывал границу между аппаратурой и программированием на первом этапе выбора стратегии проектирования, оказался к началу 80-х годов в ранце каждого из десятков тысяч рядовых инженеров-разработчиков, которые произвольным образом проводят и передвигают затем эту границу в процессе разработки узлов, блоков или отдельных приборов комплекса.

Каким математическим аппаратом реально располагает инженер-электронщик, разрабатывающий цифровые системы на элементной базе от интегральных схем до микропроцессорных наборов, т. е. на том уровне, где до сих пор раздельно развивавшиеся технологии электронных схем и программирования начинают, наконец, пересекаться и непосредственно взаимодействовать еще в процессе проектирования средств электронной обработки информации?

Автор монографии «Проектирование микропроцессорных систем», президент исследовательской фирмы «Кибернетик микро систем» («Cybernetic Micro Systems») Э. Клигман подчеркивает, что цифровые блоки на интегральных схемах «трудно описать математически. При проектировании комбинационных схем можно использовать полуматричные методы, такие, как метод карт Карно или методы Квайна и Мак-Класки, но область их применения в значительной степени ограничена. При введении сложных временных соотношений эти методы становятся бесполезными. Диаграммы переходов являются превосходным инструментом анализа систем, однако с точки зрения проектирования цифровых стандартных блоков они оставляют желать много лучшего. Были разработаны классические методы минимизации количества вентилей, но стоимость вентилей сейчас