

## ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

### Модернизация 8-разрядных микропроцессоров

Сообщается о первых усовершенствованных 8-разрядных микропроцессорах, способных обрабатывать как 8-, так и 16-разрядные слова.

После периода относительного спокойствия, в течение которого изготовители микропроцессоров совершенствовали и укрепляли позиции уже имеющихся выпускаемых приборов, вновь начинается интенсивная разработка новых. Изготовители прикладывают лихорадочные усилия в части повышения быстродействия и вычислительной мощности микропроцессоров. При этом работы ведутся по двум направлениям. Прежде всего начали выпускаться новые и более мощные 16-разрядные приборы. Второе направле-

1976 г. эта компания начнет продажу образцов своей улучшенной 8-разрядной системы Z80, которая составит конкуренцию не только приборам 8080, выпускаемым ведущей в этой области фирмой Intel Corp., но и новым 16-разрядным устройствам.

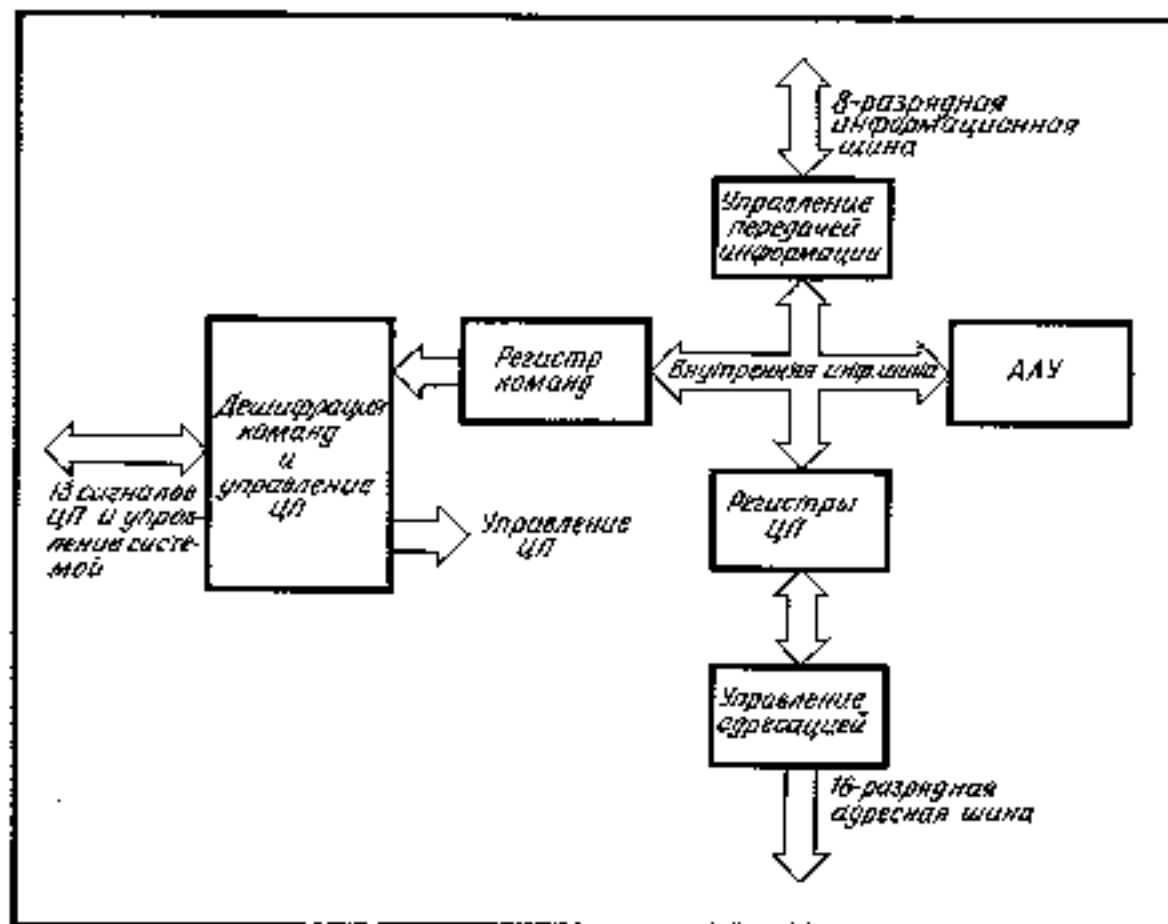
Как сообщает президент фирмы Zilog Фаггин, помимо опытных партий 40-штырькового центрального процессора, в феврале 1976 г. фирма начнет также продажу полной аппаратно-программной системы для макетирования с автономным ЗУ на гибком диске.

В апреле 1976 г. появятся образцы 40-штырькового вводно-выводного устройства с параллельной передачей информации и 28-штырьковым датчиком времени; в июне 1976 г. планируется выпустить 40-штырьковый контроллер прямого доступа в память, а в сентябре 1976 г. — 40-штырьковое устройство ввода-вывода с последовательной передачей информации.

Однако одиночество фирмы Zilog в области модернизации 8-разрядных приборов будет недолгим. Улучшенные варианты 8-разрядных приборов уже готовит фирма Intel и другой ведущий поставщик 8-разрядных приборов — фирма Motorola Semiconductor Products.

**Рабочие характеристики.** Фаггин с гордостью сообщает, что в системе 80 используется 5-В п-МОП микропроцессорный кристалл, работающий в режиме с обедненной нагрузкой, который позволяет увеличить на 25—100% производительность и требует на 25—50% меньшей памяти, чем 8080А — самый быстродействующий кристалл фирмы Intel. Кроме того, в сравнении с кристаллом фирмы Intel быстродействие нового микропроцессора на 20% выше, а схем сопряжения для этого нужно вдвое меньше.

Новый кристалл, утверждает Фаггин, уменьшит стоимость памяти. Частично это результат использования метода, «при котором адрес ячейки памяти генерируется в самом начале цикла обращения, что позволяет быстродействующему центральному процессору работать с ЗУ, обла-



Улучшенный микропроцессор. 8-разрядная информационная и 16-разрядная адресная шина центрального процессора Z80 фирмы Zilog Inc. расширяют возможности обработки информации.

ние — улучшение характеристик существующих 8-разрядных микропроцессоров, чтобы они с одинаковой легкостью могли обрабатывать как 8-, так и 16-разрядные слова.

Первые усовершенствованные 8-разрядные приборы будет выпускать не лидер в этой области, а недавно организованная компания Zilog Inc. (Лос-Альтос, шт. Калифорния)<sup>1</sup>. В феврале

<sup>1</sup> Электроника, № 26, 1975, стр. 103.

дающими стандартным быстродействием, и генерировать все сигналы управления. Другой причиной снижения стоимости является то, что в номенклатуре компонентов Z 80 всего четыре программируемых схем ввода-вывода общего назначения, тогда как для прибора 8080A требуется от 8 до 10 подобных схем.

Пожалуй, одним из самых важных качеств микропроцессора Z 80 является его система команд, насчитывающая 158 инструкций с теми же кодами операций, что и у 8080A. Фаггин указывает, что исходные 78 команд микропроцессора 8080A включены в систему команд Z 80 «Таким образом, Z 80 может выполнять программы микропроцессоров 8080 или 8080A, записанные в уже существующие ПЗУ».

Однако дополнительные 80 новых команд расширяют возможности Z 80, позволяя реализовать дополнительные виды адресации, включая индексный и относительный режимы, поиск и передачу информационных блоков из одной области памяти в другую, манипуляцию и проверку разрядов в любом регистре или ячейке памяти, а также расширенную 16-разрядную и двоично-кодированную десятичную арифметику.

*Центральный процессор.* Ключевым элементом Z 80 является кристалл 5,15×5,2 мм центрального процессора. Кристалл содержит (в эквивалентном исчислении) 8200 приборов, при этом он лишь на 12% больше микропроцессора 8080A, который содержит 4500 транзисторов. Благодаря применению технологии с обедненной нагрузкой (как и в приборе 6800 фирмы Motorola) процессор Z 80 требует лишь одного +5-В источника питания, тогда как для прибора 8080A необходимы источники -12, -5 и +5 В. Потребляемая мощность прибора того же порядка, что и у 8080A (около 1 Вт). Использование однофазного тактового генератора в отличие от принятого фирмой Intel двухфазного обеспечивает для Z 80 время цикла 400 нс, время выполнения безадресных команд 1,6 мкс. Для 8080A это 500 нс и 2 мкс<sup>1</sup> соответственно.

Архитектурно центральный процессор Z 80 аналогичен прибору 8080A и программно полностью с ним совместим. Однако процессор Z 80 обладает большими возможностями: в частности, он содержит 17 шестнадцатиразрядных регистров (два из которых настоящие индексные регистры), тогда как в приборе 8080A всего семь-восемь 8-разрядных регистров. Кроме того, центральный процессор Z 80 обладает внутренней 16-разрядной информационной шиной плюс внешними 8-разрядной информационной и 16-разрядной адресной шинами, так что этот кристалл может в одном цикле обрабатывать как 8-, так и 16-разрядные слова. [Pages 39—40.]

<sup>1</sup> В оригинале: 2 мс. Это, видимо, опечатка. — Прим. перев.