

Состояние вычислительной техники в Китае¹

Дерниак

Редакция Electronics

Кратко излагается содержание отчета группы американских специалистов по вычислительной технике, недавно посетивших КНР. Отмечаются крайняя отсталость китайской полупроводниковой технологии и вычислительной техники.

Ожидаемая нормализация отношений между США и КНР, возможно, приведет к тому, что перед американскими предпринимателями вообще, и в особенности перед занятыми в электронной промышленности, откроются колоссальные новые рынки. Группа американских специалистов по вычислительной технике, посетившая недавно Китай, придерживается мнения, что особенно большие возможности открываются здесь перед полупроводниковой и вычислительной промышленностью, если только японцы не окажутся первыми.

«Один из догматов маоизма призывал опираться на собственные силы, — отмечает участник поездки Гарнер, профессор электротехнической школы Мура в Пенсильванском университете (Филадельфия). — Этот принцип довольно широко проводился в жизнь во всех отраслях, включая электронику и вычислительную технику. Но теперь предпринимаются попытки заглянуть во внешний мир».

Борджерсон, директор по исследовательской работе и техническому планированию в фирме Speggy Univac (Блу-Белл, шт. Пенсильвания), также считает, что китайцы намерены закупать технические новинки за рубежом. Это изменение их позиции имеет особую значимость для такой передовой отрасли, как электроника, поскольку «в среднем по уровню развития техники они отстают от развитых стран Запада на 15 лет. Мы продвигаемся вперед так быстро, что они никак не могут за нами угнаться и фактически потеряют почву под ногами, если и дальше будут пытаться развивать новые отрасли техники, целиком полагаясь на свои внутренние возможности».

Примечательно в смысле ожидаемых изменений уже само посещение Китая группой американских специалистов, состоявшееся в октябре 1978 г. по приглашению технического общества Китая. Оно было организовано ИИЭР и входящим в его состав обществом по вычислительной технике.

Во время поездки, продолжавшейся целый месяц, американцы посетили в шести городах университеты, исследовательские центры и про-

¹ A. Durniak. China poses problems, opportunities, pp. 92, 94.

ТАИНСТВЕННЫЙ РЫНОК

Когда спрашиваешь деятелей полупроводниковой и приборостроительной промышленности, каковы, по их мнению, возможности для торговых операций на китайском рынке, в ответ, как правило, слышишь что-нибудь вроде «Кто знает?». Представитель фирмы National Semiconductor Corp. отмечает, что с Советским Союзом США имеют дипломатические отношения свыше 40 лет, но что-то рекордов в области торгового оборота между этими двумя странами пока не видно.

Представитель фирмы Texas Instruments Inc. не думает, что продажа в Китай компьютеров, оборудования связи или дорогих изделий бытовой электроники может начаться уже в скором времени. Непосредственные возможности для сбыта он видит только в области устройств управления производственными процессами и контрольно-измерительного оборудования. Фирма Hewlett-Packard Co. продает свои изделия в Китай (главным образом измерительные приборы), начиная с 1973 г. Но заказы на такое оборудование, как компьютеры, на продажу которых требуется получение разрешения американских правительственных учреждений, немногочисленны, так как для выполнения установленных правил китайцам пришлось бы указать, где и в каких целях будет использовано оборудование», — отмечает Тинг, руководитель фирмы HP в области торговли со странами Дальнего Востока.

На Тайване местные изготовители телевизоров в большей мере озабочены вводимыми США ограничениями на импорт, чем новой американской дипломатической инициативой. Из американских фирм, имеющих на Тайване заводы по сборке узлов электронного оборудования, одной из самых важных для экономики острова является General Instrument Corp. Из общего числа рабочих и служащих (23 тыс. человек) около 12 тыс. работают на трех сборочных заводах, расположенных на Тайване; фирма планирует открытие еще одного крупного предприятия, которое будет изготавливать компоненты, главным образом для оборудования связи. По мнению фирмы, высказанному председателем правления Хики, восстановление дипломатических отношений США с континентальным Китаем «не содержит ничего, что угрожало бы изменить наши намерения или текущие операции». Столь же оптимистично настроено и руководство фирмы Oak Industries Inc. (Кристал-Лейк, шт. Иллинойс), объявившей недавно, что она отпускает 2,5 млн. долл. на расширение своих предприятий на Тайване.

Производственные предприятия по вычислительной технике, а также заводы, изготавливающие полупроводниковые изделия. Когда члены группы свели воедино свои впечатления, перед ними предстала картина состояния технологии, которую по западным меркам нельзя назвать иначе, как безнадежно устарелой.

В области полупроводниковой техники китайцы находятся приблизительно на уровне схем малой степени интеграции. Они используют главным образом Шоттки/ТТЛ ИС и некоторое количество ЭСЛ ИС 10-К (в последних семействах компьютеров). Ведется также некоторая работа по созданию МОП-приборов, включая К/МОП-и приборы со структурой кремний на сапфире, но, как сообщают, ни один из этих приборов еще не запущен в производство.

В целом, утверждает Борджерсон, технологические методы примитивны, степень автоматизации низкая и в процессе обработки пластин и приборов имеют место избыточные операции, приводящие к низкому выходу годных. «Когда мы посещали заводы полупроводниковых приборов, происходила весьма удивительная вещь. Мы надевали чистые халаты, специальную обувь и шапочки. Однако в производственных помещениях нет кондиционеров и все окна распахнуты настежь».



Китайский техник вручную обрабатывает кремниевые пластины. Китайцы стремятся приобрести технологическое оборудование для подобных областей.

Китайское вычислительное оборудование имеет общее название «семейство DJS». Однако четвертое министерство машиностроения, осуществляющее управление всей электронной промышленностью Китая, по-видимому, мало что делает для координации архитектурных решений изделий определенной товарной группы, производимых в стране. «Компьютеры изготавливаются на различных предприятиях, обычно связанных с расположенными вблизи от них университетами, — говорит Борджерсон. — Фактически на каждом предприятии проектирование машины ведется с нуля. Используемые компоненты не идентичны между собой, а схемные платы не взаимозаменяемы».

Большинство машин, сообщают члены группы, соответствуют по своим возможностям западным мини-компьютерам, но больше по размерам и имеют ограниченную емкость основного ЗУ — от 32 до 64 килослов.

Из 40 или 50 машин, которые видели американцы, лишь одна имеет дисковое ЗУ. Это устройство емкостью 20 Мбайт находится в национальной академии наук в Пекине, где оно подключено к компьютеру, работающему со ско-

ростью 1 млн. операция/с. В нем используется 11 дисков с общим числом рабочих поверхностей 20, — рассказывает Борджерсон. — Но каждый диск имеет диаметр 1 м и установлен на горизонтальном валу длиной 2 м». Среднее время выборки 50 мс.

Нехватка компьютеров и емкости памяти сильно препятствует также разработке математического обеспечения. Члены группы сообщают, что операционных систем у китайцев мало, возможности мультипрограммирования и диалогового режима полностью отсутствуют, а объем

математического обеспечения, написанного с использованием небольшого числа используемых языков программирования, очень ограничен. «Китайцы только начинают использовать языки высокого уровня, но операционные системы еще примитивные», замечает Гарнер.

Однако китайцы осознают имеющиеся у них недостатки и стремятся их преодолеть, подчеркивают американские специалисты. Их библиотеки забиты американскими изданиями. Правда, как видно, имеются трудности с переводом этой информации на китайский язык.