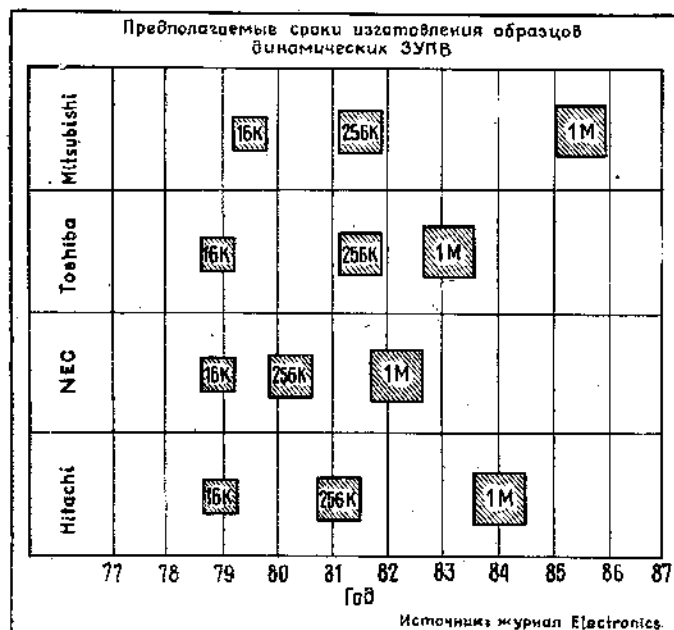


СБИС В ЯПОНИИ

Проекту разработки сверхбольших интегральных схем, к выполнению которого японские компании приступили в марте 1976 г., идет сейчас третий год и всего год остается до полного решения намеченной на 1980 г. задачи этого проекта — разработки технологии СБИС для следующего поколения компьютеров, для которых соотношение стоимости и рабочих характеристик было бы в 10—20 раз лучше, чем для компьютеров семейства 370 компании IBM. По консервативным оценкам, из примерной суммы в 250 млн. долл., ассигнованной частными и правительственными организациями на работы по проекту, уже истрачено свыше 175 млн. долл. Однако пока еще слишком рано говорить о том, какое влияние эта совместная программа компаний Nippon Electric Co., Tokyo Shibaura Electric Ltd., Hitachi Ltd., Fujitsu Ltd. и Mitsubishi Electric Corp. окажет на состояние рынка цифровых полупроводниковых компонентов, в на-



стоящее время полностью контролируемого американскими изготовителями полупроводниковых приборов.

В приведенных ниже таблицах представлены оценки темпов развития полупроводниковой технологии и роста информационной емкости динамических ЗУПВ, принадлежащие самим японским компаниям-разработчикам этой технологии. Хорошо видно, что, несмотря на наличие совместной программы, ожидаемые сроки создания ЗУПВ емкостью 1 Мбит, намеченные различными компаниями, охватывают период почти в четыре года. Более того, различные представления о тех технических усовершенствованиях, которые потребуются для реализации 1-Мбит ЗУПВ, привели к тому, что сотрудничающие в рамках программы полупроводниковые компании избрали разные пути к достижению этой цели: например, Nippon Electric Co. (NEC) исследует и разрабатывает многослойные вертикальные структуры запоминающих элементов, тогда как другие компании ориентируются на непосредственную миниатюризацию существующих конструкций элементов памяти.

Нет согласия у японских изготовителей полупроводниковых приборов и по поводу основных трудностей, с которыми связана разработка СБИС. Специалисты фирм NEC и Mitsubishi считают, что главной проблемой является сложность проектирования схем СБИС, а сразу следом за ней идет проблема испытаний; однако в фирме Toshiba проблема испытаний ставится на первое место; кроме того, специалисты этой фирмы считают, что почти столь же загадочен вопрос о месте СБИС на рынке сбыта, т. е. об-

Таблица А

График усовершенствования СБИС японскими изготовителями полупроводниковых приборов

Параметр	Технология	Изготовитель	Год		
			1979	1980	1983
Топологические проектные нормы, мкм	Д/МОП	Mitsubishi	2,5	2	1,25
		Toshiba	4	3	2
		NEC	3	2	1,5
	К/МОП	Hitachi	3	2,5	1,5
		Toshiba	4	3	2
		NEC	3	2	1,5
	И ² Л	Hitachi	3	2,5	1,5
		Toshiba	4	3	2
		Hitachi	5	3	2
Задержка на вентиль, нс	Д/МОП	Mitsubishi	1,5	1	0,5
		Toshiba	1,4	0,7	0,5
		NEC	1,5	1	0,6
	К/МОП	Hitachi	1	1	0,4
		Toshiba	8	6	4
		NEC	1,0	0,7	0,5
	И ² Л	Hitachi	2	2	2
		Toshiba	5	2	0,8
		Hitachi	2	2	0,8
Производительность × задержка, пДж	Д/МОП	Mitsubishi	2—4	1—2	0,5—0,25
		Toshiba	—	—	—
		NEC	0,1	0,07	0,05
	К/МОП	Hitachi	1	1	0,3
		Toshiba	—	—	—
		NEC	0,02	0,01	0,007
	И ² Л	Hitachi	0,1	0,06	0,04—0,01
		Toshiba	1	0,3	0,06
		Hitachi	1	0,3	0,06
Плотность упаковки, прибор/мм ²	Д/МОП	Mitsubishi	1200	1500	2500
		Toshiba	200	300	450
		NEC	3000	4500	8000
	К/МОП	Hitachi	3000	6000	12 000
		Toshiba	160	240	350
		NEC	2500	4000	7000
	И ² Л	Hitachi	2000	4000	8000
		Toshiba	—	—	—
		Hitachi	200	300	550

Источник: журнал Electronics

ласти их применения. В фирме Hitachi считают главной проблемой определение области применения СБИС, а второй по значимости — проектирование ее кристалла.

Эти разногласия подчеркивают то обстоятельство, что хотя пять японских ведущих полупроводниковых (и компьютерных) компаний и электротехническая лаборатория Министерства внешней торговли и промышленности организовали и субсидируют объединенную лабораторию, ее достижения могли бы быть намного существеннее, а эффективность использования средств на исследования и разработки — намного выше, если бы не жесткая конкуренция между этими компаниями. Поэтому многие американские изготовители полупроводниковых приборов не слишком опасаются возможных результатов этой программы.

Все же в японской печати сообщается о недовольстве

определенных промышленных кругов в США, заявляющих, что нечестной конкуренцией на американских рынках японские компании «раскачивают лодку». В связи с этим в ноябре 1978 г. в США направилась японская делегация, миссия которой — устранить создавшиеся недоразумения. В число задач делегации входит получить подтверждение того, что японские компании сделают все возможное для соблюдения правил свободной торговли; что полупроводниковая промышленность Японии сильно отстает от американской и, следовательно, в обозримом будущем нет никаких оснований беспокоиться, как бы она не отобрала рынки у промышленности США; и что японские компании предоставят в распоряжение других стран все патенты, которые будут ими получены в рамках выполнения своей программы СБИС.