

ИНДИЯ: НЕ ТОЛЬКО АЛМАЗЫ В КАМЕННЫХ ПЕЩЕРАХ, НО И ЭЛЕКТРОНИКА

Восемь лет назад либерализация потрясла индийскую экономику, открыв дорогу иностранным компаниям. С 1992 года электронная промышленность Индии прошла путь творческого разрушения и становления. Совместные предприятия распались, а транснациональные корпорации начали приобретать индийские фирмы. На это компании страны ответили консолидацией, которая заключалась в слиянии и приобретении отдельных фирм. Тех, кто не адаптировался к новой действительности, экономические законы отсеивали и отсеивают.



В. Юдинцев

рынке программных средств такие фирмы, как Satyam, Infosys и VisualSoft.

Высокая потребность в программном обеспечении для проведения разнообразных операций по сети Internet привлекает внимание как местных, так и зарубежных фирм с рисковым капиталом. Интерес к информационным технологиям стимулирует и удорожание биржевых операций компаний, занятых в сфере программных средств и услуг. По данным Индийской ассоциации рискового капитала (Indian Venture Capital Association), в стране уже действуют 25 таких фирм, в том числе 15 офшорных. Общий объем инвестиций в промышленность программных средств по состоянию на 31 марта 1999 года составил 1,3 млрд. долл. В числе фирм, открывших отделения в Индии в последнее время, — Cisco, Computer Associates и Nokia. В стране совместно с консорциумом, возглавляемым фирмой Compaq, образована рабочая группа по установлению порядка оплаты надежных деловых онлайн-овых транзакций. К 2008 году промышленность программных средств, по-видимому, сможет обеспечить 2,2 млн. новых рабочих мест в Индии и привлечь иностранные инвестиции на сумму в 5 млрд. долл., что составит более 7,5% в валовом внутреннем продукте.

Таблица 1. Основные экономические показатели развития стран-производителей электронной техники

Страна	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Изменение валового внутреннего продукта, %				
США	3,9	3,9	3,8	2,7
Германия	1,8	2,2	1,5	2,6
Япония	1,4	-2,9	0,8	0,4
Китай	8,8	7,9	7,2	7,4
Тайвань	6,8	4,8	5,5	5,9
Индия	5,0	6,0	6,3	6,7
Изменение инвестиций, %				
США	10,7	11,8	8,6	5,9
Германия	3,9	9,2	7,0	5,3
Япония	4,4	-11,2	-7,3	-0,5
Китай	8,8	15,0	13,3	12,6
Тайвань	10,0	7,5	3,6	7,1
Индия	5,2	4,6	6,3	6,9

Сегодня можно говорить о наступлении периода стабилизации экономики Индии (табл. 1). Это касается и электронной промышленности страны (табл. 2, 3).

В духе времени в Индии большое внимание уделяется информационным технологиям. В ноябре 1999 года на базе Национального центра информатики и Совета по содействию экспорту изделий электроники и программных компьютерных средств было образовано Министерство информационных технологий. В его задачи входит ускорение освоения Internet и электронной коммерции, расширение производства аппаратных средств вычислительных систем, а также содействие компьютерному обучению. Ожидается, что в скором времени парламент Индии примет закон по информационным технологиям, в котором будут учтены положения модели электронной коммерции, принятой ООН, государственного и федеральных законов о цифровом представлении информации и Сингапурского акта об электронных транзакциях. Правительство Индии намерено содействовать развитию информационных технологий и путем снижения пошлин и налогов на комплектующие компоненты, разработки индийского варианта языка программирования и установления сетевых систем в школах.

Интерес к информационным технологиям в Индии не случаен. Известно, что ученые этой страны сильны в области разработки программного продукта. Это подтверждается и данными Министерства информационных технологий, согласно которым по объему выпуска (3,695 млрд. долл.) программные средства занимают первое место на внутреннем рынке изделий электроники. Экспорт ПО за период 1998–1999 годов составил 61% от объема экспорта Индии. При этом основной импортер индийских программных продуктов — США. В промышленности Индии (примерно 1000 фирм) сегодня работают 280 тыс. программистов. Успешно проявили себя на мировом



Таблица 2. Состояние электронной промышленности Индии на 31 марта 1999 года (данные Министерства информационных технологий)

Сектор	Объем выпуска, млрд. долл.	Изменение относительно предыдущего года, %
Программное обеспечение		
экспортное	2,544	68
отечественное	1,151	43
Военная электроника	0,302	44
Оборудование связи и радиовещания	1,023	35
Бытовая электроника	2,140	21
Компьютеры	0,535	-16
Компоненты	1,105	8
Промышленная электроника	0,767	5
Всего	9,567	28

Активному развитию этой отрасли промышленности может помешать устаревшая телекоммуникационная сеть. Чтобы этого не произошло, необходимо развивать локальные сети, инфраструктуру Internet и международные телекоммуникационные каналы. Если правительству Индии удастся резко улучшить телекоммуникационную инфраструктуру, объем производства программных продуктов в 2008 году может составить 50 млрд. долл., а объем производства всей промышленности информационных технологий возрастет до 87 млрд. долл.

Продажи компьютерных систем за год (до 31 марта 1999 года) составили 535 млн. долл., экспорт снизился на 18%. В то же время для рынка малых компьютеров зарегистрирован значительный рост. Согласно данным IDC (Индия), во втором квартале 1999 года продажи ПК увеличились на 40% по сравнению с тем же кварталом прошлого года. За этот период было продано 66 тыс. ПК для домашнего пользования, что на 78% больше, чем в предыдущем году. Доля машин такого назначения составила 29% общего рынка ПК. Всего за последний финансовый год (с 31 марта 1998 по 31 марта 1999 года) в стране реализовано 844 тыс. компьютеров. Продажи серверов за тот же период возросли на 27%, что связано с расширением компьютеризации банков и финансовых учреждений. Продажи настольных ПК увеличились на 33%, тогда как продажи портативных компьютеров – лишь на 10%. При этом ПК отечественного производства в стране было продано более 200 тыс. шт. при общем объеме продаж 636776 шт.

На индийском рынке ПК лидируют фирмы Acer, Compaq, Dell, Hewlett-Packard, IBM и Siemens Nixdorf, на долю которых приходится 21,9% рынка компьютеров в натуральном выражении. Правда, от них лишь незначительно отстают такие крупнейшие отечественные компании, как HCL Usha, Zenith, Wipro и Vintron (20,6%). Доля HCL в объеме продаж компьютерной техники – 8,4%, Compaq Computer – 7,9% и Zenith – 7%. Более половины из проданных ПК собраны на основе поставляемых зарубежными компаниями комплектующих компонентов.

В то же время экспорт индийских компонентов по состоянию на 31 марта 1999 года снизился на 9,5% (табл.4). Это свидетельствует о фундаментальных слабостях индийской электронной промышленности компонентов. Как правило, компоненты выпускают малыми партиями, инвестиции в развитие производственных мощностей недостаточны,

недостаточно и финансирование НИОКР. В результате изделия не отвечают требованиям, предъявляемым на мировом рынке к качеству, стоимости и объему производства. Тем не менее некоторые из них соответствуют мировому уровню и выпускающие их фирмы способны выдерживать острую конкурентную борьбу на мировых рынках. Ожидается, что к 31 марта 2000 года объем продаж компонентов отечественных предприятий увеличится на 15% и составит 1,4 млрд. долл.

Важное место в электронной промышленности Индии занимает проблема производства ИС. Особенность этой отрасли в том, что большинство полупроводниковых фирм страны юридически оформлены как филиалы корпораций США, расположенных в Кремниевой Долине. Это обеспечивает им ряд преимуществ: таможенные и налоговые льготы, близость администрации фирм к заказчику. Большинство или все технические работы выполняются в Индии, где сегодня успешно осваивается 0,25-мкм технология. В Бангалоре, индийской Кремниевой Долине, открыт национальный центр конструирования – фирма Software and Silicon Systems, где проектируются специализированные ИС (ASIC), разрабатываются программно-аппаратные средства и встраиваемое программное обеспечение. В частности, для локальной сети Ethernet ведется разработка СБИС, содержащей до 1 млн. вентиляей. На проблему конструирования обратил внимание крупнейший в области высоких технологий индийский концерн Wipro, доходы которого оцениваются в 500 млн. долл. В отделении концерна Technology Solution (численность занятых 700 человек) наряду с разработкой сетевого ПО и операционных систем проектируются ASIC и многопроцессорные платы для фирмы Sequent, сложные программируемые вентиляльные матрицы для фирм Cisco Systems и Nortel. Кроме того, Wipro основал фирму EnThink со штаб-квартирой в г. Санта-Клара с целью создания изделий, соответствующих стандарту IEEE 1394, и разработки интеллектуальной собственности. Большинство разработок для EnThink проводятся в Бангалоре. Другая индийская фирма Arcus Technology (численность занятых 80 человек) создает интеллектуальную собственность и проектирует ASIC для таких известных заказчиков, как Nortel, Lucent, Fujitsu, Siemens, Cisco и Sony. На фирме разработано более 50 ASIC. Последний проект, выполняемый по заказу фирмы NKK, – СБИС коммутатора для сети Ethernet, содержащая 750 тыс. вентиляей и изготавливаемая по 0,25-мкм технологии. Arcus также разрабатывает 16- и 32-разрядные RISC-процессоры. На фирме ведутся работы по созданию мультимедийной системы-на-кристалле и видеodeкодера MPEG-2 формата. На видеodeкодер фирмами Fujitsu и Sony куплена лицензия. Начат проект создания ИС для телевизора высокого разрешения, который сможет выполнять функции обработки видео- и аудиосигналов, изображения MPEG-стандартов и передачи данных. Схема, содержащая 500 тыс. вентиляей, также будет изготовлена по 0,25-мкм технологии.

Фирмы по конструированию СБИС находятся не только в Бангалоре. В г. Ченнаи расположена известная индийская фирма SiCore System, разработавшая для компании Phoenix Technologies ИС универсальной последовательной шины стандарта 1394, а для Cirrus Logic – интегрированное решение интерфейсов PCI и ARM. 12 специалистов фирмы работают в США, 45 – в Ченнаи. Другая фирма – ControlNet –

Таблица 3. Прогноз состояния электронной промышленности на 2001 год, млрд. долл.

Страна	Оборудование обработки данных	Офисное оборудование	Контрольно-измерительное оборудование	Промышленная и медицинская аппаратура	Радио-аппаратура	Аппаратура телесвязи	Бытовые изделия	Электронные компоненты	Всего
США	133,069	7,908	31,076	16,358	66,643	41,085	25,842	112,184	434,164
Германия	18,642	1,211	7,011	2,228	2,489	5,543	5,272	14,601	56,998
Япония	51,845	2,804	6,749	5,060	16,700	16,663	10,244	61,050	171,115
Китай	12,258	0,474	2,545	1,372	4,195	3,274	7,433	22,632	54,182
Тайвань	1,511	0,079	1,334	0,276	0,738	0,318	0,893	12,115	17,264
Индия	1,567	0,091	0,470	0,268	0,757	0,580	1,938	1,585	7,257

Таблица 4. Экспорт электронных изделий Индии (данные Министерства информационных технологий на 31 марта 1999 года)

Сектор	Экспорт, млн. долл. 1	Изменение относительно предыдущего года, %2
Программное обеспечение	2544	68,3
Компоненты	177	- 9,5
Компьютеры	93	- 18,0
Промышленная электроника	37	- 20,0
Оборудование связи и радиовещания	19	- 27,0
Бытовая электроника	93	- 33,0
Всего	2963	34,0

Примечание: 1) Все значения рассчитаны по среднему обменному курсу: 43 рупии = 1 долл.
2) Процентное изменение рассчитано по объему экспорта в валюте страны

расположена в бывшей португальской колонии г. Гоа. Она существует уже четыре года. За это время ее специалистами (42 из которых работают в США, а 50 – в Индии) для сети Ethernet успешно разработаны СБИС умножителя-накопителя (26 тыс. вентиляей) и СБИС коммутационного тестера (200 тыс. вентиляей).

К сказанному следует добавить, что в Индии создали центры проектирования ряд известных компаний, в том числе Texas Instruments, STMicroelectronics, National Semiconductor, Analog Devices, Philips, Motorola. Формированию подобных центров частично способствует резкое снижение цен на изделия таких известных производителей бытовой техники, как Akai, а также появление на рынке младших моделей изделий китайских фирм. Однако несмотря на жесткую конкуренцию, основные отечественные фирмы удерживают свои позиции на рынке. Доля местных фирм, таких как BPL, Videoson и Onida, на рынке цветных телевизоров составляет 20%, 15% и 12% соответственно. Но пока большинство индийских фирм не готовы к снижению цен. Поэтому они сконцентрировали усилия на выпуске изделий старших моделей – цифровых видеопроигрывателей и телевизионных приставок (set-top boxes). Нарращивание производственных мощностей и принятие мер по снижению стоимости (например, за счет проведения сборочных операций в условиях, приближенных к рынку, т.е. к потребителю, как это делает предприятие фирмы Philips) позволят увеличить выпуск как старших, так и младших моделей изделий. С 1 апреля по сентябрь 1999 года продажи цветных телевизоров увеличились на 58% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года, составив приблизительно

В России активно действует рабочая группа по информационным технологиям, входящая в состав Российско-Индийской комиссии по торгово-экономическому, научно-техническому и культурному сотрудничеству. Заседания рабочей группы, в которую входят представители заинтересованных министерств и промышленных фирм, проводятся ежегодно поочередно в России и Индии. С российской стороны за организацию заседаний рабочей группы ответственно Министерство по связи и информатизации (министр Л. Д. Рейман). Последнее заседание состоялось в Москве 15–19 июня 1999 года. На нем рассматривались вопросы сотрудничества в области торговли, коммерции, систем электронного управления, аппаратных и программных средств, использования информационных технологий в образовании, сертификации и стандартизации программных продуктов, законодательства в области информатики. К очередному совещанию, которое состоится в Индии, подготовлен проект комплексной программы сотрудничества России и Индии в области информационных технологий на 2000–2005 годы. Основные разделы программы: сертификация изделий электроники и информационной технологии, включая программное обеспечение, связные и сетевые системы, изделия высокой технологии, применение в системе образования.

2,7 млн. шт. К 31 марта 2000 года объем продаж цветных телевизоров должен был возрасти еще на 35% – примерно до 4,9 млн. штук.

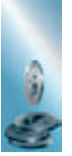
В целом и для сектора бытовой электроники Индии характерен значительный рост, хотя в области экспорта этих изделий положение нельзя считать благополучным.

Либерализация привела к усилению и диверсификации электронной промышленности страны. Согласно данным Национальной ассоциации компаний, занятых в области программных средств и услуг (National Association and Services Companies – NASSCOM), капитализация рынка индийских фирм, занятых информационными технологиями, за период с 31 марта по 29 сентября 1999 года почти удвоилась (с 13,6 млрд. до 24,3 млрд. долл.). Произошел значительный сдвиг в сторону выпуска программного обеспечения и конструирования оборудования. Но такие известные индийские фирмы, как Tandon, BPL, Wipro, HCL Usha и Continental Devices все еще отдают предпочтение производству электронных изделий, считая, что приближая производство к заказчику, им удастся снизить стоимость как самого оборудования, так и его обслуживания. Многие из ведущих фирм Индии извлекли выгоду из сложившейся у транснациональных компаний тенденции выполнять большой объем проектных работ в Индии. Но сегодня в результате либерализации экономики появилось новое поколение индийских электронных фирм, стремящихся изготавливать свои изделия как в стране, так и за рубежом.

На развитие индийской электронной промышленности и информационных технологий могут благоприятно повлиять два события. Первое – посещение Индии, впервые за 22 года, действующим Президентом США Клинтонем. В результате в конце марта были подписаны два соглашения по сотрудничеству в области науки и техники и по торговле. Представителями Индии были также подняты вопросы двойного налогообложения индийских специалистов, работающих в США, и увеличения числа H-1B виз для индийских программистов. Индийские компании, специализирующиеся в области программных изделий, наряду с индийским оплачивают и американский налог социального обеспечения для инженеров, работающих в США, что приводит к снижению их прибыли и конкурентоспособности выпускаемой продукции. К тому же индийские инженеры возвращаются домой через два-три года и поэтому не могут извлечь выгоду от американских налогов социального обеспечения, которые их компании оплатили. Другой запрос Индии касался числа H-1B виз для индийских программистов. Сегодня на долю Индии приходится 40% (т.е. ежегодно 115 тыс.) всех H-1B виз, выдаваемых США. В бюджетном году, начинающемся 1 октября 1999 года, их число снизится до 107,5 тыс., а в конечном итоге планируется довести их до 65 тыс. Индийские и американские компании высоких технологий заинтересованы в том, чтобы этот предел повышался. Как полагают, вопросы о визах и двойном налогообложении будут решены положительно.

Второе событие – решение крупных австралийских магнатов Р. Мэрдока и К. Паркера выделить значительные средства для финансирования сфер телесвязи и информационных технологий Индии. Первый выделил 200 млн., второй – 238 млн. долларов.

- www.e-insite.net
- www.eb-asia.com/registrd/issues/0002/0002reg.htm
- www.eetimes.com/story/OEG19991222S0021
- www.eetimes.com/story/OEG20000229S0067
- www.eetimes.com/story/OEG19991111S0011
- www.eet.com/myf99/rr_krishnadas.html
- www.eetimes.com/story/OEG19990122S0020
- www.eb-asia.com/registrd/issues/9910/1099c-story.htm



Большие планы Intel в Индии

Вновь демонстрируя свою заинтересованность в промышленном потенциале Индии, американский микропроцессорный гигант Intel объявил о намерении расширить свое присутствие в стране.

С начала 1999 года крупнейший мировой производитель полупроводниковых приборов инвестировал около 15 новых индийских фирм на сумму около 100 млн. долл. В этом году Intel планирует поддержать до 30 фирм, занимающихся разработкой аппаратных и программных средств, предоставлением услуг и эксплуатацией электронных систем. В 2001-м году число инвестируемых фирм должно быть удвоено.

Помимо инвестирования вновь образуемых индийских фирм, Intel намерена расширить работы Центра разработок и обработки данных в Бангалоре, открытого в сентябре прошлого года. На это будет отчислено примерно 50 млн. долл. Индийский Центр – шестой исследовательский институт фирмы такого типа: два функционируют в США и по одному в Великобритании, Корее и Японии. Сейчас в Центре работает 50 инженеров, к 2003 году их число возрастет до 500 человек. Деятельность Центра в первую очередь направлена на поддержку технологии широкополосного и разнообразных исследовательских проектов, на финансирование учебных программ.

Президент – исполнительный директор фирмы Intel Крейг Барретт отметил, что фирма ожидает экспоненциального роста Интернет-бизнеса в Индии. Поэтому фирма считает целесообразным уделить особое внимание развитию средств передачи данных и голосовой связи, а также увеличить инвестиции в телекоммуникационную инфраструктуру. Это позволит предоставить столь необходимую для функционирования средств связи пропускную способность, что в свою очередь будет способствовать росту спроса на услуги информационных технологий. По мнению Барретта, эта инфраструктура – то “горючее”, которое необходимо Индии для перевода страны в эпоху Интернета. Это не единственный опыт по строительству телекоммуникационной инфраструктуры за рубежом. Совместно с фирмой Pacific Cyberworks фирма создает такую инфраструктуру в Китае.

За счет инвестирования оператора кабельного телевидения In Cable Networks в г. Мумбаи Intel намерена также стать активным провайдером технологии широкополосного телевидения. По оценкам С. Визванатхена, директора развития бизнеса отделения Intel Capital, рынок средств локального кабельного телевидения фрагментирован и в стране существует феноменальная возможность его объединения, развертывания новейшей технологии и формирования новой сети услуг.

Тесно сотрудничая с Министерством образования и Национальным комитетом образования, исследований и профессиональной подготовки Индии, фирма Intel в течение последних трех лет планирует подготовить в Центре до 100 тыс. преподавателей для учебных заведений страны.

Одна из последних индийских фирм, получивших инвестиции Intel, – Persistent Technologies рассматривается как средство продвижения на индийский рынок чипа новейшего 64-разрядного микропроцессора Itanium. Persistent должна помочь местным софтовым компаниям перейти от поддержки 32-разрядных устройств к 64-разрядным. Intel также инвестировала создание крупнейшего в Индии серверного хозяйства, которое очевидно будет расположено в окрестностях Мумбаи. Комментируя возможность создания производственной базы в Индии, Барретт отметил необходимость совершенствования системы энергоснабжения. Поэтому сегодня у фирмы Intel нет планов по развертыванию производства своих чипов в Индии.

www.electronicnews.com/enews/IssueFreeIssues/2000/06262000/08062614f-1.asp

Texas Instruments расширяет портфель аналоговых устройств

Ведущий мировой производитель сигнальных процессоров и аналоговых полупроводниковых приборов – Texas Instruments намерен приобрести за 7 млрд. долл. акции компании Burr-Brown. Burr-Brown – ведущий поставщик прецизионных линейных ИС, высокопрецизионных преобразователей данных, в том числе и 24-разрядных, ИС смешанной обработки сигнала для систем связи, средств автоматизированного управления, контрольно-измерительного оборудования, бытовой электроники и персональных компьютерных систем. Штаб-квартира фирмы Burr-Brown расположена в г. Туксоне, шт. Аризона. Там же находится промышленное предприятие фирмы, два центра технологических разработок открыты в Атзуги, Япония и Ливингстоне, Шотландия. Численность занятых на фирме Burr-Brown 1,5 тыс. человек.

Приобретение столь известной компании упрочит позиции Texas Instruments на рынке высококачественных аналоговых устройств и позволит ей освоить выпуск практически всех аналоговых компонентов, рассчитанных на работу с DSP. Объединение перспективных современных технологий изготовления, корпусирования и испытания фирмы Texas Instruments с изделиями Burr-Brown позволит существенно улучшить характеристики последних. Портфели продукции двух компаний взаимодополняют, не перекрывая, друг друга. К тому же, по утверждению Texas Instruments, культуры, ценности и видение путей развития обеих фирм сопоставимы. Объединение двух компаний позволит усилить развитие перспективных преобразователей данных, усилителей и прецизионных аналоговых устройств, спрос на которые со стороны производителей сотовых телефонов третьего поколения, DSL-модемов, аудиоплееров с возможностью загрузки из Интернета и цифровых потребительских аудиосистем непрерывно растет. Согласно оценкам Ассоциации полупроводниковой промышленности, продажи преобразователей данных в 2000 году должны увеличиться на 25%, а усилителей – на 45%.

Burr-Brown не первое удачное приобретение фирмы Texas Instruments. В октябре 1999 года фирма за 1,4 млрд. долл. купила пакет акций компании UniTode – ведущего поставщика полупроводниковых приборов батарейных источников питания, а в ноябре того же года – акции Power Trends – производителя силовых модулей. Таким образом, Texas Instruments проявляет к аналоговым устройствам столь же высокий интерес, что и DSP.

www.ti.com/corp/docs/press/company/2000/c00030.shtml

Прогноз мирового рынка печатных плат до 2005 года

В соответствии с последними исследованиями фирмы Allied Business Intelligence, в последующие пять лет мировые продажи печатных плат будут расти на 5,5% в год. При этом ежегодный рост продаж печатных плат в США за тот же период составит от 2 до 3%. Мировой рынок плат в 1999 г. остановился на 35 млрд.долл. и возрастет к 2005 г. до 49 млрд.долл. Сегодня на рынке доминирует производство США и Японии – их суммарная доля от общего рынка составляет 54%. К 2005 г. доля США сократится до 22%, а доля Японии составит 32%. Остальные страны Азиатского региона займут 26% рынка.

На рынке контрактной сборки печатных узлов также будет наблюдаться рост от 15 до 20% ежегодно до 2005 г. Доля США в мировом рынке 1999г., оцениваемом в 93 млрд.долл., составляла 29 млрд.долл. К 2005 г. мировой рынок, по-видимому, превысит 236 млрд.долл., в то время как услуги по сборке аппаратуры в США будут оцениваться в 69 млрд.долл.

www.pcfab.com/news.html