



ИЗРАИЛЬ становится Меккой для электронных фирм

И. Азаров

В последние годы "земля обетованная" все громче заявляет о себе как об одном из мировых центров высоких технологий. Объемы иностранных инвестиций в высокотехнологичные отрасли Израиля увеличиваются из года в год. Ведущие электронные фирмы мира считают очень перспективной организацию здесь своих производственных и научных центров. Начавшись в конце 80-х годов, процесс этот продолжает наращивать обороты. Быстрыми темпами растет и собственный научно-технический потенциал страны. В немалой степени этому способствуют "высококолыбы" россияне, вернувшиеся на свою историческую родину...

Успехи Израиля в области высоких технологий общепризнанны. Одно из убедительных свидетельств тому — растущие быстрыми темпами объемы иностранных инвестиций в высокотехнологичные производства страны. Только в 1996 году они составили 850 млн.долл. по сравнению с 240 млн. в 1995-м. Пожалуй, главный приоритет в научно-техническом и производственном развитии "земли обетованной" — электроника и, в частности, полупроводниковая промышленность, развитию которой в немалой степени способствует размещение здесь производственных предприятий и научных центров ведущими электронными фирмами мира.

Сегодня производственными мощностями в Израиле располагают более 2 тыс. электронных фирм. Intel, например, имеет на территории Израиля два предприятия. Одно из них выпускает логические ИС, микропроцессоры и микроконтроллеры по 0,6–0,5-мкм технологии. Его производительность — 28 тыс.пластин диаметром 150 мм в месяц. Строительство второго предприятия — по производству новейших быстрорастиаемых схем памяти — еще не завершено. Стоимость проекта оценивается в 1,6 млрд. долл., из них 608 млн.долл. предоставляет израильское правительство. В 1994 году свой филиал в Израиле создала фирма 3Com, купив за 60 млн.долл. местную компанию Nice Com. Недавно 3Com заявила о намерении вложить в расширение филиала 300 млн.долл. в течение 1997–1999 годов. Фирма Applied Materials, поглотив местных изготовителей контрольно-измерительного оборудования для кремниевых пластин Oral и Orbot (сделка состоялась в декабре 1996 г. и обошлась ей в 285 млн. долл.), сегодня занята расширением созданных на их базе производственных линий. Образованное в 1991 году отделение корпорации Microsoft, первоначально ориентированное на разработку программ для Windows NT и операционной системы IBM OS/2, недавно перешло на выпуск полных программных продуктов. Производственные подразделения в Израиле имеют и такие крупные электронные фирмы, как Northern Telecom, Qualcomm, KLA Instruments, Analog Devices, U.S Robotics,

Siemens, Acer и CSK Group (материнская компания фирмы Sega Enterprises).

Помимо филиалов зарубежных фирм, в стране растет и число совместных предприятий. Одно из них — Tower Semiconductor, созданное фирмами Data Systems & Software Inc., The Israel Corp. и National Semiconductor Corp., — в начале 1997 года ввело в строй кремниевый завод, работающий по 0,5-мкм технологии. К концу года здесь планируется начать опытное производство по 0,35-мкм технологии.

Наряду с полупроводниковой промышленностью в стране хорошо развита индустрия программного обеспечения, валовой продукт которой в 1996 году превысил 1 млрд. долл. Особенно сильные позиции Израиль занимает в области ПО для средств связи и новых технологий для сети Internet. Обширную сферу приложения сил для израильских программистов и разработчиков создают научно-исследовательские центры и конструкторские бюро, образуемые национальными компаниями, вузами, а также иностранными полупроводниковыми фирмами и изготовителями средств связи. Например, израильский филиал фирмы Chip Express (число занятых — 40 человек) осуществляет НИОКР и опытное производство для поддержки основного производства фирмы в Кремниевой долине США. Фирма IBM создала в Хайфе научно-исследовательскую лабораторию, специализирующуюся на разработке мультимедийных технологий и техники, а также СБИС и компиляторов. Это четвертая лаборатория IBM за пределами США. Конструкторские центры в Израиле организовали также фирмы Digital Equipment Corp., Motorola, Zoran Microelectronics, Hewlett-Packard и Rockwell Semiconductor Systems. Крупнейший изготовитель сетевого оборудования фирма Cisco

Systems недавно открыла в Израиле центр НИОКР, специализирующийся на разработке технологий для сети Internet.

Что же стимулирует столь высокую активность иностранных фирм в Израиле? Во-первых, торговые соглашения с США и Европой делают его удобным плацдармом для проникновения на эти огромные рынки с высокотехнологичной продукцией. Во-вторых, гибкая политика израильского правительства делает страну привлекательной для иностранных инвесторов. Так, фирма Intel приняла решение о расширении здесь своей производственной базы в немалой степени из-за того, что правительство Израиля предоставило ей скидку в размере 38% основного капитала. В-третьих, страна обладает всем необходимым, чтобы стать гигантской научно-исследовательской и производственной базой: хорошими университетами, надежной сетью электронных средств связи, большим числом субподрядчиков, выпускающих широкий спектр продукции — от печатных плат до современных металлообрабатывающих станков. Важнейшее значение для усиления научно-технического потенциала страны имеет последовательная политика правительства, направленная на стимулирование перспективных НИОКР. Так, с 1995 года при поддержке государства началось формирование консорциумов для выполнения программ НИОКР в ключевых областях. Создано уже девять таких консорциумов, которые занимаются разработкой систем управления сетями, цифровых

Израильские филиалы американских фирм

Фирма	Сфера деятельности филиала
Applied Materials	ПО открытой архитектуры для кластерных инструментов, используемых в полупроводниковом производстве
Dale (Vishay Technology)	Порошковые бескорпусные резисторы для зарядного устройства блока литиевых батарей
IBM Research Lab.	Средства ПО для микропроцессоров Power PC по обработке мультимедийных сигналов
Intel	Создание, доработка и тестирование микропроцессора Pentium 55C-MMX
KLA Instruments	Системы измерения поверхности для литографического совмещения в полупроводниковом производстве
Kulichke & Sofa Industries	Автоматическая пила для резки полупроводниковых пластин на кристаллы
Microsoft	Сервер MS-Proxu для сети Internet
Motorola	Цифровая аппаратура, портативные радиотерминалы

средств связи, мультимедийных технологий оперативного режима для сети Internet, наземных станций космической связи, 0,25-мкм технологий производства ИС и т.п. В их состав помимо частных промышленных фирм входят Тель-Авивский университет, Университет Бен-Гуриона, Израильский технологический институт (Технион). Консорциумы создаются сроком на пять лет. Ежегодное финансирование каждого консорциума – 20 млн.долл. Две трети этих сумм предоставляет государство.

Едва ли не главное богатство Израиля – огромная армия высококвалифицированных специалистов. По концентрации научно-инженерного персонала на душу населения Израиль почти вдвое опережает США и Японию. Сегодня более 28% израильтян имеют образование на уровне колледжа и выше (в американской Кремниевой долине – 31%). Избыток “человеческого капитала” – одно из следствий израильской истории. На протяжении полувекового существования израильские университеты обучали студентов на базе новейших оборонных технологий. Однако из-за неразвитости коммерческого рынка в стране довольно долго существовал переизбыток высококвалифицированных специалистов, что обусловило значительную “утечку умов” за рубеж, в

первую очередь в США. Многие из уехавших добились значительных успехов. Так, Фрохман, работая в корпорации Intel, создал первую схему ППЗУ; Ярон Шамир (ныне директор научно-исследовательской лаборатории Microsoft в Израиле) руководил на этой фирме работами по созданию операционных систем и принципам построения сетей; Йозеф Рэвив возглавлял группу в научно-исследовательском центре IBM им. Томаса Дж. Уотсона. Они и им подобные убедили свое американское руководство использовать интеллектуальный потенциал Израиля, вложив средства в высокотехнологичные отрасли его промышленности. Многие созданные подобным образом венчурные предприятия превратились в самокупаемые фирмы и успешно развиваются.

Сокращение огромного оборонного бюджета в конце 80-х годов высвободило значительные людские ресурсы. В сочетании с зарубежными инвестициями, это привело к значительному росту в Израиле числа высокотехнологичных фирм,

которые поглотили излишки трудовых ресурсов. Не удивительно поэтому, что по сравнению с 1984 годом в 1988-м объем экспорта электронной аппаратуры увеличился в два раза, а ПО – на 10%.

С падением “железного занавеса” резко возрос приток в страну российских эмигрантов, за счет чего только в 1990–1993 годах население Израиля увеличилось на 12%. Многие из них представляют собой высококвалифицированных дипломированных специалистов с опытом работы в оборонной промышленности СССР. Это стало поистине “золотым дном” для высокотехнологичных отраслей страны. Так, доктор физических наук Максим Сахаров, обладатель патента на каскадные системы управления, занимавшийся в СССР разработкой систем управления для атомных подводных лодок, в Израиле работает

что существенно увеличивает точность оборудования для изготовления ИС.

В последнее время преимущества, привлекавшие иностранные фирмы в Израиль, несколько поблекли. В частности, обострилась проблема нехватки квалифицированных инженерных кадров, особенно специалистов в области информатики, спрос на которых растет и качественно, и количественно. Кроме того, зарубежным производителям не нравится достаточно высокий уровень оплаты квалифицированного инженерного труда в Израиле. Так, затраты на инженера-программиста с девятилетним стажем составляют здесь около 100 тыс.долл. в год, что примерно соответствует уровню США.

Правительство пытается решить эту проблему с помощью промышленности. Так, Ассоциация электронной промышленности



над миниатюрными, размером с кредитную карточку, системами управления для установок резки полупроводниковых пластин на кристаллы, выпускаемых корпорацией Kulichke & Soffa Industries.

Часть вновь прибывших специалистов не смогли сразу найти работу, соответствующую их квалификации, в том числе и из-за плохого знания английского языка. Израильское правительство при поддержке промышленности организовало для этих людей “инкубаторы”, в которых в течение двух лет им помогают превратить их технические идеи в конечный продукт, а также овладеть необходимым объемом знаний в области бизнеса и пройти языковую подготовку. Благодаря этому многие бывшие граждане СССР нашли достойное применение своим способностям. Например, специалист в области пьезоэлектричества Иона Зумерис создал прецизионный немагнитный мотор, работающий с шагом в 1 нм. Теперь эта разработка используется в скользящих координатных столах фирмы Anorad (Мелвилл, шт. Нью-Йорк),

финансирует проводимую университетами страны программу переподготовки некоторых категорий инженеров и научных работников в квалифицированных программистов, планомерно разыскивает за рубежом высококвалифицированных израильских специалистов и пытается склонить их к возвращению, соблазняя предоставлением налоговых и таможенных льгот. Кроме того, многие израильские фирмы заключают договора о разработке ПО с субподрядчиками из Индии. Предполагается, что эта практика будет распространена и на Восточную Европу.

Еще одна проблема для высокотехнологичных отраслей Израиля – сокращение объемов государственной поддержки. Стремясь сбалансировать бюджет страны, правительство, в частности, ввело ограничения на размер предоставляемых частными фирмами грантов, поскольку на эти суммы распространяются налоговые льготы. В 1997 году максимальный объем предоставляемых грантов не должен был превышать 20% основного капитала фирмы. К тому же, размер каждого гранта должен согласовываться с соответствующими государственными структурами. Тем не менее меры государственного стимулирования высокотехнологичных отраслей остаются в Израиле одними из самых значительных в мире.

Electronic Business Today, 1997, v.23, N.4, p. 86–88
Electronic Engineering Times, 1997, N.960, p.30