

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ИЗРАИЛЯ

В последнее время возникают дискуссии о причинах стремительного развития Израиля в сфере высоких технологий. Чтобы понять международную научную политику Израиля и ее роль в развитии инноваций в стране, оценить сложности формирования общей концепции становления международных научных связей, необходимо понимать историю развития государства. Хотя у Государства Израиль нет и не было четкой всеохватывающей программы развития международных научных связей, они продвигались вперед в основном университетами и отдельными учеными при невмешательстве правительства, поэтому на становление израильской науки и технологий более всего повлияли американская и немецкая науки.

Экономическая история Израиля представляет собой интересный пример перехода сначала от жесткой экономии к развитию импортозамещающей промышленности, а затем и к экспортно-ориентированной экономике. Не имея ни полезных ископаемых, ни плодородной земли, Израиль сделал ставку на коммерческую науку как основной источник развития всей национальной экономики. Благодаря этому он осуществил фантастический рывок в своём экономическом и социальном развитии, став одним из признанных лидеров современного постиндустриального мира.

Сегодня Израиль входит в двадцатку самых развитых стран мира и известен во всем мире благодаря своей высокотехнологичной промышленности, подготовленным инженерам, значительным научным достижениям. Устойчивый экономический рост достигается за счет ускорения процессов внедрения в хозяйственный механизм новых решений и обеспечения непрерывности инновационной деятельности. Если взять показатель «индекс инноваций», характеризующий уровень взаимодействия науки и бизнеса и скорость внедрения научных разработок в экономику, то мировыми лидерами являются США, Тайвань, Финляндия, Швеция и Япония. Израиль – на 6-м месте, Германия – на 10-м, Великобритания – на 14-м, Франция – на 18-м [1]. Инвестиции Израиля в НИОКР – среди самых высоких в мире (около 3% ВВП); в стране действуют свыше 3 000 высокотехнологичных компаний.

В конце 1960-х гг. в структуре израильской экономики произошли существенные изменения: приоритет в развитии получила наукоемкая промышленность, соответственно в рамках научно-исследовательских программ – прикладные исследования. Именно тогда начался экспорт продукции, основанной на использовании новейших технологий и научно-исследовательских разработок, правда, в весьма скромных объемах.

И хотя Израиль – одна из немногих стран, где университеты и другие научные учреждения были открыты еще задолго до провозглашения государственного суверенитета, в первые годы существования Государства Израиль в стране не было ни достаточного научно-технического потенциала, ни финансовой обеспеченности, ни организационных структур. Страна фактически боролась за выживание экономики.

Инновационные процессы в некоторых странах обратили на себя внимание специалистов в Израиле. Наличие высококвалифицированных специалистов и политика правительства, направленная на привлечение зарубежных (преимущественно американских) инвестиций, вызвали настоящий бум. Оценивая способности Израиля в области высоких технологий и впечат-

ляющие экономические достижения, трудно не признать тот факт, что важную роль сыграли разработки в военной сфере. В частности, военные научные исследования оказали значительное влияние на израильский промышленный сектор, научное сообщество и т.д. Однако снижение военных расходов сопровождалось глубокими структурными изменениями и значительными улучшениями научно-исследовательских способностей делового сектора [2].

После своего назначения на должность управляющего Банком Израиля С. Фишер рекомендовал увеличить экономическую продуктивность и инвестиции в образование и развитие технологий. По его словам, «высшее образование играет основную роль в устойчивом росте. Для этого необходимо быть впереди всех по знаниям и технологическим инновациям. Каждая страна, желающая стать экономическим лидером, обязана постоянно пополнять запас технологического ноу-хау» [3]. Фишер также отметил, что Израиль находится на верном пути к долговременному экономическому росту и экономической независимости, и если придерживаться выбранной стратегии, Израиль сможет полностью реализовать свой потенциал и быть среди самых развитых государств мира.

Международное сотрудничество в области научных исследований и технологий – одна из центральных составных частей израильской внешней политики. В последние годы оно существенно расширилось и углубилось, и в настоящее время Израиль сотрудничает со многими странами во всех частях света как на государственном уровне, так и на уровне бизнес-сектора. Постоянное увеличение стоимости исследований и сокращение государственного финансирования привели к тому, что в последние годы израильские университеты ищут дополнительные источники средств. Почти в каждом вузе Израиля действуют офисы по международным связям, ответственные за развитие международного научного сотрудничества, создание совместных стартап компаний и др. Непосредственный диалог ученых из высших учебных заведений, научно-исследовательских учреждений и предприятий, а также встречи молодых ученых и студентов разных стран являются еще одной важной предпосылкой для дальнейшего развития продуктивных двусторонних научных связей.

Заинтересованность Израиля в широком развитии международных научных связей диктуется тем, что он как малая страна с ограниченными материальными ресурсами не может добиться значительных научных успехов исключительно собственными усилиями. Высокий уровень израильской науки, признанный в мире,

является основным фактором, побуждающим развитые страны искать научного сотрудничества и кооперации с Израилем. Участие Израиля в международном научном сотрудничестве охватывает все уровни – от личных научных контактов и участия коллективов израильских специалистов в зарубежных и международных научных проектах до сотрудничества на межгосударственном уровне.

Роль связующего звена в международном сотрудничестве играет научно-исследовательский центр израильской промышленности МАТИМОР, являющийся общественной некоммерческой организацией и выполняющий международные научные соглашения от имени Бюро Главного Ученого Министерства промышленности и торговли. Центр функционирует в качестве звена, соединяющего израильские компании и их международных партнеров, это главный канал информации и поддержки во всем, что касается сотрудничества компаний и организаций Израиля и Европейского союза.

Ответственность за развитие международных научных связей Израиля на уровне правительственных организаций возложена на Национальный Совет по научным исследованиям и развитию совместно с отделом культурных и научных связей Министерства иностранных дел. В 1972 г. Национальный Совет по научным исследованиям и развитию учредил программу Израильских научно-исследовательских конференций («Исракон») для регулярного обмена научной информацией и обсуждения ведущими израильскими и зарубежными специалистами научных проблем в области естественных и общественных наук и технологии. Израильская академия наук представляет Израиль в Международном совете научных союзов и во всех входящих в него ассоциациях, Международном научном фонде, Международной организации медицинских наук, Международном союзе научных академий, Европейском научном фонде, поддерживает непосредственные связи с зарубежными национальными научными организациями, в частности с Лондонским королевским обществом, Французским национальным центром научных исследований и т.п., участвует в международных конференциях за рубежом и оказывает содействие проведению таких конференций в Израиле. Отдел международной кооперации Министерства иностранных дел курирует курсы подготовки и повышения квалификации для специалистов из развивающихся стран, особенно интересующихся достижениями Израиля в областях сельского хозяйства, медицины и общественного здравоохранения, кооперации, народного образования и т.п.

Так как основной торговый партнер Израиля в области высоких технологий – это США, неудивительно, что эта страна является и основным партнером двустороннего межгосударственного сотрудничества в сфере научных исследований и внедрения инноваций в промышленности. Америко-израильские «особые научные отношения» имеют относительно длительную историю.

После установления политических отношений между двумя странами стало возможным приступить к развитию научных связей. Однако на начальном этапе

в 1950-е гг. эти отношения строились на основе научных связей отдельных ученых и некоторых промышленных компаний. В Израиле только зарождалась модель превращения научного знания в коммерческий продукт. В 1959 г. в рамках НИИ Вейцмана была основана организация YEDA – первая израильская и одна из первых в мире организаций по передаче технологий, способствующих коммерциализации научных достижений. В 1964 г. Motorola создала свой научно-исследовательский центр в Израиле. В 1965 г. была учреждена Израильско-Американская торгово-промышленная палата в качестве добровольной организации, чья деятельность посвящена продвижению и расширению двусторонней торговли и инвестиций между Израилем и США.

С конца 1960-х гг. в Вашингтоне поняли, что Израиль может служить незаменимым препятствием советскому влиянию на Ближнем Востоке. Именно тогда началась массированная помощь США. После войны 1967 г., когда Израиль продемонстрировал небывалое качественное военное и технологическое превосходство над своими соседями, США изменили свою политику по отношению к Израилю и заинтересовались возможностями сотрудничества с ним. Согласно регулярно проводимым общественным опросам, с 1967 г. Израиль пользуется значительной поддержкой американского общества [4]. После войны 1973 г. США окончательно определились в своем стратегическом партнерстве с Израилем, и с этого момента стало возможным развивать американо-израильские научные связи на прочной политической основе.

После многих обсуждений научное сотрудничество стало приобретать конкретные формы. В результате возник целый ряд крупных совместных научных проектов, что было для того времени новой формой международных научных связей. США стали важнейшим зарубежным партнером Израиля в области науки и техники, что нашло свое отражение в нескольких соглашениях. Молодые ученые из Израиля, учившиеся в США, приобретали знания страны и английского языка, закладывая, таким образом, кадровую базу для тесных научных и производственных связей.

В 1974 г. компания Intel открыла свой исследовательский центр в Хайфе. Тогда в нем работало всего 5 инженеров. Сейчас компания располагает в Израиле 8 научными и производственными центрами, в которых был разработан целый спектр процессоров, широко известных в мире.

В 1974 г. в целях поощрения гражданских исследований, представляющих взаимный интерес, был основан Америко-израильский научный фонд (BSF). Этот фонд стал первой структурой, предоставляющей финансовую помощь и облегчающей научную кооперацию ученых США и Израиля. Доходы фонда – это проценты с вклада в 100 млн долл. Оба правительства вложили в фонд по 30 млн долл. в 1972 г. и затем в 1984 г. добавили еще по 20 млн долл.

Значение этого фонда для развития научно-технической кооперации Израиля и США сложно переоценить, т.к. он субсидирует программы исследований в различных областях науки – от антропологии и

биомедицинской инженерии до физики и проблем охраны окружающей среды. С момента своего основания фонд выделил около 2 000 стипендий (грантов) на общую сумму порядка 90 млн долл. Большинство проектов, финансируемых из фонда, касались фундаментальных исследований.

Выгода, которую Израиль получил от участия в фонде, весьма значима, т.к., поддерживая совместные исследовательские проекты, страна смогла расширить и совершенствовать свою исследовательскую базу для достижения такого уровня развития, который был бы невозможен при самостоятельном проведении исследований. Израильские ученые смогли получить доступ к американскому оборудованию и возможностям, недоступным в Израиле. Израильцы смогли одними из первых получать информацию о результатах американских исследований, что помогло ускорить научный прогресс в Израиле.

Вслед за Американско-израильским научным фондом в 1977 г. был основан Американско-израильский фонд исследований и разработок в сельском хозяйстве (BARD) для осуществления и поддержки исследований и развития инноваций, имеющих большое значение для сельского хозяйства обеих стран. Средства фонда составляют в настоящее время приблизительно 110 млн долл.

В этом же году был учрежден Американско-израильский межгосударственный фонд исследований и разработок в промышленности (BIRD – F). Задача фонда – стимулировать взаимовыгодное сотрудничество в области высоких технологий путем поддержки исследований и разработок, направленных на внедрение в производство технических новинок. Средства фонда составляют сегодня примерно 110 млн долл.

В Израиле этот фонд сотрудничает с различными по величине компаниями, в том числе и недавно созданными, обладающими передовым техническим и производственным потенциалом, гибкими в своей корпоративной политике и готовыми объединить усилия с американской фирмой в процессе разработки и коммерческого использования наукоемкого продукта. Фонд стал привлекательным партнером, особенно для молодых инновационных фирм, позволяя компаниям разделить с ним проектные риски и уменьшить расходы на НИОКР.

С середины 1980-х гг. условия изменились. С началом ускоренного развития высоких технологий многие американские компании стали проявлять повышенный интерес к использованию совместных научных результатов. Были созданы научно-исследовательские центры и производства таких транснациональных корпораций, как Infineon, Vishay, Texas Instruments, Tower Semiconductors, National Semiconductor, Applied Materials и многие другие.

Во время администрации Рейгана отношения Израиля и США значительно продвинулись и получили более формальные рамки. В дополнение к предыдущим обязательствам были подписаны меморандумы о взаимопонимании (1981 г., 1988 г.), которые стали основой для практических мероприятий как в военной, так и в гражданской сфере. С начала 1980-х гг. Израиль уже считался «стратегическим партнером»

США, а в 1987 г. был назван «главным союзником вне НАТО». В 1985 г. было заключено соглашение о свободной торговле, а также меморандум между Израильской организацией по биотехнологиям и Калифорнской комиссией по бионауке.

Во второй половине 1980-х гг. Израиль становился все более известен своими научными достижениями. При помощи США еврейское государство стремилось наладить научные контакты и обмен опытом с развивающимися странами, сталкивающимися с похожими проблемами в развитии. Для этих целей была создана Американско-израильская кооперативная исследовательская программа развития.

Программа берет начало в 1985 г., когда было решено сделать израильский опыт применения науки в целях развития доступным для развивающихся стран. Кроме этого, программа стремится к расширению научных контактов Израиля и других стран, поддерживаемых USAID. Агентство международного развития США выделяет ежегодно 3 млн долл. в бюджет программы, за время существования которой было выдано более 350 грантов.

Программа стимулирует разработки инновационных идей в области естественных наук и инженерии, способных решить серьезные проблемы развития. Программа имеет дело, как правило, с проектами на начальной, инновационной стадии исследования, но с четкими целями применения в решении проблем развития, особенно в бедных странах.

Из штатов США на первом месте по сотрудничеству с Израилем в «хай-тек» стоит Калифорния. Для нее Израиль является 25-м по величине рынком сбыта экспортных товаров (810 млн долл. в 1997 г.) с ежегодным притоком объемом поставок в среднем на 25% [5]. В Калифорнии находится много израильских компаний, в том числе имеют свои отделения такие известные компании, как «4th Dimension Software», «Advanced Recognition System», «Amiad Filtration», «CI Systems», «Orckit Communications», «RND», «Tadiran». Крупные калифорнийские компании «Intel», «Monster Cable», «3 Corm», «Applied Materials», «Bay Networks», «Cisco», «Hewlett Packard» и др. имеют дочерние компании в Израиле. Значительные объемы торговли и большое число занятых в этих компаниях были одним из факторов, вызвавших интерес госструктур обеих стран к сотрудничеству в высокотехнологичной сфере.

В 1993 г. была создана Американско-израильская комиссия по науке и технологиям (U.S. – Israel Science and Technology Commission). Ее миссия – поощрять развитие высоких технологий в обеих странах с помощью совместных проектов, осуществлять научный обмен между университетами и исследовательскими институтами, продвигать развитие сельскохозяйственных и экологических технологий, а также помогать в приспособлении военных технологий к гражданской промышленности.

Комиссия учредила Американско-израильский фонд науки и технологий – неправительственную организацию, призванную распределять гранты, предоставляемые правительствами США и Израиля. Фонд финансируется ежегодно как часть бюджета Националь-

ного Института Стандартов и Технологий США. В настоящее время внимание комиссии сосредоточено на трех областях: биотехнологии, информационные технологии и гармонизация стандартов и правил. Двусторонние стратегические группы, учрежденные в каждой из этих областей, работают над многочисленными совместными проектами, привлекая в них частный предпринимательский сектор.

Одна из важнейших целей комиссии – помощь частному бизнесу в осуществлении кооперации в сфере высоких технологий путем устранения регулятивных и бюрократических барьеров как в США, так и в Израиле. Программа поддержки совместных предприятий помогает финансировать совместные высокорисковые технологичные американо-израильские предприятия. Сейчас таким образом осуществляются 6 проектов. Для них было предоставлено около 24 млн долл. в грантах.

Программа поддержки совместных предприятий имеет много схожего с программой Американо-израильского фонда промышленных исследований и развития (BIRD). Обе разработаны для поощрения партнерства американо-израильского частного бизнеса в сфере коммерциализации инновационных технологий. Однако есть существенные отличия. В то время как Фонд BIRD поддерживает развитие технологий на заключительной стадии коммерциализации, Комиссия науки и технологий помогает на начальном этапе превращения идеи в коммерческий продукт. Такие проекты несут в себе больше риска и требуют значительных капиталовложений. Поэтому гранты Комиссии предоставляются на 4 года, а не на 2, как гранты по программе BIRD, и превосходят их по размерам (в среднем 4 млн долл.).

Благодаря этой программе Израиль стимулирует частный бизнес-сектор к развитию передовых технологий и дает израильским компаниям доступ к американскому опыту инноваций.

В начале 1995 г. в Иерусалиме было открыто представительство Департамента торговли правительства штата Калифорния. Израиль открыл в этом штате два офиса консулов по экономическим вопросам в Лос-Анджелесе и в Санта-Кларе (центре Силиконовой долины). В Санта-Кларе также находится штаб-квартира Двустороннего фонда по промышленным исследованиям и развитию BIRD-F. Калифорнийские компании ежегодно получают свыше 50% средств, распределяемых фондом среди американских высокотехнологичных компаний, на научно-исследовательские проекты. В Лос-Анджелесе действует Американо-израильская ТПП с отделением в Сан-Франциско [6].

В 1999 г. между Израильской Организацией Биотехнологий университета им. Бен-Гуриона в Негеве и Калифорнийской Комиссией по Бионауке был заключен меморандум о взаимопонимании. Тем самым были официально оформлены отношения между Израильской Организацией Биотехнологий и Калифорнийской Губернаторской Комиссией по Бионауке для содействия технологическому и образовательному развитию. Стороны согласились обмениваться идеями между деловыми кругами, промышленными ассоциациями и коммерческими институтами, а также представителями компаний, инженерами, учеными и дру-

гими специалистами. Приоритетными областями науки были обозначены биотехнологии, биоинформатика и биотехнологии в сельском хозяйстве.

Традиционная ориентация Израиля на США привела к тому, что Израиль стал перенимать опыт американских предпринимателей и инвесторов, а также американскую стратегию инновационного развития. Сегодня в сфере высоких технологий Израиль известен как мировой лидер, имеющий вторую по размеру «Силиконовую долину».

Израильская «Силиконовая долина» расположена к северу от Тель-Авива в промышленной зоне Герцлии, где находятся филиалы многих крупнейших иностранных компаний (Digital Equipment, 3Com, Motorola, Intel и др.), но большинство из компаний – небольшие, малоизвестные молодые фирмы. В основном они специализируются в развитии безопасности компьютерных сетей, Интернет-технологий, программного обеспечения и робототехники. В 2005 г. Б. Гейтс назвал Израиль частью «Силиконовой долины», таким образом, признавая успехи промышленности еврейского государства [7].

В отношениях с США военно-промышленная кооперация является для Израиля также вопросом трансфера технологии. Всё больше и больше в 1980-х и в начале 1990-х гг. США стремились сохранить качественное преимущество Израиля над его соседями, и эта цель достигалась в большей степени с помощью израильских инноваций [8. С. 5], а не посредством передачи новейших американских систем вооружений. С точки зрения израильской перспективы, успешная военно-промышленная кооперация должна открыть широкий американский рынок вооружений израильским системам и разработкам и, таким образом, укрепить израильскую оборонно-промышленную базу. Кроме того, она должна способствовать более свободному переносу технологий в Израиль, чтобы системы, разработанные как для США, так и для Израиля, были самыми новейшими.

В то время как израильские научные и технологические способности высоки, потребности в продукции более ограничены, что делает производственные линии дорогими. Совместные предприятия с США являются одной из областей успешного сотрудничества. Для Израиля намного перспективнее с точки зрения безопасности сотрудничать с союзническим американским рынком, чем с множеством менее надежных клиентов по всему миру.

Израиль стремится развивать новейшие военные технологии с тем, чтобы достичь качественного технологического превосходства. Это соответствует целям американской политики. Только США могут финансировать израильские научные исследования в сфере высоких технологий с последующим производством израильских систем в США.

Наконец, если экономическая необходимость заставит Израиль раскрыть некоторые из его технологических секретов, которые было бы предпочтительнее оставить втайне, то передача их своему ближайшему союзнику – США, возможно, самый подходящий вариант. Поэтому между двумя странами заключены особые двусторонние соглашения, регулирующие трансферт военных технологий.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Индекс инноваций*. Зеркало недели. № 44. 30.10.2004 г. Режим доступа: <http://www.zn.ua/3000/3100/48181/>
2. *Пелед Д.* Научные исследования в военной сфере и экономический рост Израиля. 2001. Режим доступа: <http://www.neaman.org.il/Neaman/UploadFiles/DGGallery/0150560382.pdf>
3. *Fischer* calls for Investment in Technology and Education. Israel High-Tech & Investment Report, July 2005. Режим доступа: <http://www.ishitech.co.il/0705ar7.htm>
4. *Public Opinion* Toward Foreign Aid. Сайт виртуальной американской еврейской библиотеки. Режим доступа: <http://www.us-israel.org/jsource/publicopinion.html>
5. *Сотрудничество* США и Израиля в области Hi-Тес. Израильский портал Союз. Режим доступа: <http://www.souz.co.il/israel/read.html?id=247>
6. *Israel* and California. Сайт электронной еврейской библиотеки. Режим доступа: <http://www.jewishvirtuallibrary.org/jsource/states/CA.html>
7. *Krawitz A.* Gates: Israel part of Silicon Valley. Jerusalem Post. 10.26.2005 г. Режим доступа: <http://www.jpost.com/servlet/Satellite?pagename=JPost%2FJPArticle%2FShowFull&cid=1129540599180>
8. *Gold D.* Israel as an American Non-NATO Ally. Parameters of Defense – Industrial Cooperation. Tel-Aviv University, 1992.

Статья представлена научной редакцией «История» 10 апреля 2008 г.