

Стоит отметить, что государственная программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий»⁵⁹, направленная на развитие высокотехнологичных отраслей экономики, создание технопарков в сфере высоких технологий в 2006 – 2010 гг., схожа с программой, которая в Японии еще в 1972 г. была направлена на создание «компьютеризированного города» в качестве модели информационного общества, а в 2001 г. было организовано уже пять так называемых «информационных долин» – комплексов, где обеспечиваются активные контакты между разработчиками, производителями и потребителями информационно-коммуникационных услуг⁶⁰. Поэтому всестороннее изучение японского опыта развития информационно-телекоммуникационной индустрии является особенно актуальным и интересным для России, поскольку в настоящее время в стране выстраивается и создается собственная модель информационного общества.

В настоящее время Россия вступила на тот путь, который Япония уже прошла к 2000 г. в плане определения направлений развития «информационного общества», подготовки и принятия необходимого информационного законодательства, оптимизации государственного управления с использованием информационных сетей связи и Интернета (программа «Электронное правительство»), обеспечения правового механизма доступа граждан к информации и защиты персональной информации граждан, перехода к телевизионному вещанию в формате высокой четкости, предоставления услуг мобильной связи третьего поколения.

⁵⁹ Одобрена распоряжением правительства РФ 10 марта 2006 г. (№ 328) – Собрание законодательства РФ. 2006. № 11, ст. 1226.

⁶⁰ Это – Долина Саппоро, Диджитал Даймэ 2000 (г. Фукуока), Форест Элли (преф. Иватэ), Долина Син-Осака, Битовая долина (район Сибуя г. Токио). См.: *Тимошина И. Л.* Информационные технологии: новые возможности региональной экономики и управления. – Японский опыт для российских реформ. М., 2001, вып. 2, с. 9.

О японской стратегии инновационного развития

Ю. Д. Денисов

Япония наших дней является одним из признанных флагманов мирового экономического процесса. Среди характерных особенностей ее экономики – высокая инновационная активность, энергичное обновление производственного аппарата, непрерывное совершенствование качества продукции. В результате растут материальное благосостояние и культурный уровень японского общества, повышается международный авторитет Японии как создателя значительных обществцивилизационных ценностей, укрепляется чувство национального достоинства японцев.

И хотя периодически страна сталкивается с непростыми экономическими проблемами, она их успешно преодолевает, поскольку располагает хорошо отлаженной производственной системой и высокоразвитой научно-технической сферой. Этому способствует и сформировавшаяся здесь высокая культура взаимоотношений государства и бизнеса. Государственные структуры постоянно вырабатывают ориентиры и рекомендации для предпринимателей и посредством целого ряда стимулирующих мер нацеливают их на наиболее эффективные и перспективные виды деятельности, иначе говоря, задают им инновационные приоритеты.

Селективная стратегия – путь к успеху

В начале 70-х годов, когда Япония по ряду параметров своего научно-технического потенциала вышла на уровень ведущих западноевропейских стран, возник вопрос, на каких направлениях науки и техники его наиболее целесообразно развивать дальше. В результате проведенного анализа мировой экономической ситуации, ресурсных возможностей Японии и ее положения в системе мировых хозяйственных связей Экономический совет Японии сделал вывод: стратегия всеобщего развития, реализуемая в США, когда одновременно уделяется внимание росту практически всех промышленных отраслей и, следовательно, исключительно широкому комплексу научно-технических направлений, для Японии неприемлема. Ведь даже одно ее отставание от США по людским ресурсам делало невозможным выход на объемы производства, близкие к американским.

Наиболее правильным представлялся другой путь – сосредоточить национальные ресурсы на отдельных научных и производственных направлениях, т. е. избрать так называемую селективную стратегию эко-

номического развития, реализуемую на основе тщательно выбранных приоритетов. В этом случае на ряде направлений при условии концентрации на них достаточно солидных ресурсов представлялось возможным не только достигнуть уровня США, но даже превзойти его и выйти на первое место в мире. На прочих же направлениях было решено использовать в основном зарубежные достижения, т. е. закупать патенты, лицензии и готовую технику, а самим вести работы преимущественно методического и аналитического характера, не вступая в соревнование с мировыми лидерами. Естественно, эта стратегия предполагала тесное взаимодействие с внешним миром, открывавшим для нее доступ к тем видам ресурсов, которых ей не хватало, – начиная с сырьевых и кончая интеллектуальными и информационными.

В рамках этой стратегии за рамки приоритетов был выведен целый ряд научно-производственных направлений, например, разработка и производство самолетов и авиационных двигателей. После войны японская авиационная промышленность была ликвидирована, так что возродить ее на высоком уровне не представлялось возможным. Небольшими заказами для «сил самообороны» ограничивалось создание военной техники, что высвобождало ресурсы для развития гражданских направлений. Продукция, на которую на мировых рынках и в самой Японии спрос был невелик, также исключалась из планов японских разработчиков и продуцентов. Поэтому, например, электронную технику, необходимую для исследования проблем ядерного синтеза, сверхпроводимости, различного рода экстремальных явлений, японцы стали закупать за рубежом.

Свои основные усилия японские фирмы направили на то, чтобы обеспечить себе доминирование на наиболее емких рынках – автомобилей и мотоциклов, радиоприемников и телевизоров, магнитофонов, станков с ЧПУ, медицинского оборудования, химической продукции, качественных сортов стали, изделий из синтетических материалов. Позднее к этому перечню присоединились компьютеры, офисная и коммуникационная техника, видеокамеры, цифровые фотоаппараты, телевизоры с жидкокристаллическими и плазменными экранами и др.

Указанная стратегия очень быстро показала свою высокую эффективность. Силу японских продуцентов быстро ощутили в Западной Европе и в США. Так, к середине 70-х годов, когда расходы Японии на научные исследования и разработки составляли лишь 1/4 американского уровня, она уже занимала прочные позиции на рынках многих видов продукции тяжелой и легкой промышленности и уверенно теснила традиционных лидеров, давая повод говорить о «японском вызове» или даже «японской угрозе». В частности, серьезные проблемы создавали японские станкостроители. Несмотря на то, что их станки уступали многим зарубежным как по точности, так и по производительности, именно они являлись лидерами продаж на мировых рынках.

Не демпинг, а продуманный выбор приоритетов

Однако специальное исследование, проведенное Объединением западногерманских машиностроителей, позволило дать достаточно простое объяснение этого феномена. В нем показано, что к успехам в экономическом и технологическом развитии японцев привели следующие меры¹.

1. Межфирменная кооперация в области исследований и разработок, наличие особого «доконкурентного этапа», когда заинтересованные компании совместно формируют основы базового нововведения, причем на некоторых ключевых направлениях организационную и частично финансовую поддержку оказывает государство. Конкурентная борьба между компаниями начинается лишь на следующем этапе, когда происходит коммерциализация результатов исследований и разработок и каждая фирма уже самостоятельно их развивает и совершенствует.

2. Широкое применение самых современных технологий, как правило, обеспеченное закупками за рубежом соответствующего оборудования, патентов, лицензий и ноу-хау.

3. Крупносерийность выпуска продукции, позволяющая реализовать принцип «экономии на масштабах производства» и существенно снизить цену изделий. Так, удвоение объема выпуска удешевляло ее примерно на 30%.

4. Концентрация на определенных сегментах рынка и ориентация на выпуск изделий, пользующихся особенно широким спросом. При этом каждая фирма максимально ограничивала число выпускаемых моделей или типоразмеров продукции, нередко даже отклоняя особые пожелания заказчиков.

Тщательно анализируя мировые рынки, японские продуценты направляли основное внимание на потребности массового потребителя. При этом, как правило, оказывалось, что его вполне могла удовлетворить продукция и со средними характеристиками, лишь бы она была современной с точки зрения реализованных в ней технических принципов и дизайна, а также добротной и дешевой. И японские компании гарантированно обеспечивали эти свойства, активно проводя в жизнь перечисленные меры. В результате, несмотря на то, что практически все основные виды принципиально новой продукции разрабатывались в США, на этапе ее производства в числе лидеров неизменно оказывались и японские фирмы.

Следует отметить, что японцы преуспевают не только при выборе приоритетов производственного плана. Не меньшее внимание, особенно в последнее время, они уделяют приоритетам научно-исследовательской деятельности. Государство в Японии исходит из ясного понимания

¹ Wettbewerber Japan. Frankfurt am Main. 1981 (см.: перевод ВЦП, № Д-38208, с. 47–49).

того, что наука и техника обеспечивают основы будущего развития страны. Закрепив этот тезис в «Основном законе о науке, технике и технологиях», оно придает научно-технической деятельности высокий общественный статус и реализует широкую программу ее активизации.

Крупный вклад в организацию этой деятельности вносит Совет по научно-технической политике, возглавляемый премьер-министром Японии. Совет вырабатывает рекомендации по конкретным запросам премьер-министра и инициативные рекомендации, а его подкомитеты и комиссии готовят доклады по важнейшим вопросам научно-технической политики. Одним из центральных направлений его деятельности является выбор и корректировка приоритетов инновационного развития.

В XXI век – с четкими научно-техническими приоритетами

В результате анализа общемировых тенденций и социально-экономических задач, стоящих перед японским обществом, Совет в 2001 г. сформировал план национальной стратегии в области научно-технического развития. В ее основе – придание ранга базового национального приоритета фундаментальным исследованиям и выделение двух крупномасштабных приоритетных областей. Первая из этих областей, непосредственно примыкающая к сфере фундаментальных исследований, включает в себя науки о жизни, информатику и телекоммуникации, нанотехнологии и материалы, экологию. Вторая область, преимущественно прикладной ориентации, представлена такими разделами, как энергетика и ресурсы, промышленные технологии, производственная и социальная инфраструктура, Земля и космос.

Все перечисленные разделы являются в Японии приоритетами инновационного развития и в настоящее время. Проведенная в 2005 г. корректировка приоритетов коснулась главным образом конкретной тематики, входящей в указанные разделы, также были приняты дополнительные меры по стимулированию проводимых исследований.

Как оригинальный подход к выработке общенациональных приоритетов в сфере исследований и разработок можно рассматривать утвердившуюся в Японии методику научно-технического прогнозирования. Здесь начиная с 1971 г. регулярно, как правило, один раз в пять лет, подготавливается и публикуется прогноз научных и технических достижений на предстоящий 30-летний период. Его материалы широко используются разработчиками научно-технической политики страны, научно-исследовательскими институтами и лабораториями, учебными заведениями, а также в предпринимательской сфере. Большое внимание к ним проявляется за рубежом, в частности, проводится детальное сопоставление оценок, представленных в японских прогнозах, с результатами национальных исследований мирового инновационного процесса.

Разработка прогноза состоит из двух этапов. Вначале, основываясь на анализе тенденций в мировой науке и технике, японские специалисты

составляют перечень наиболее весомых инновационных достижений, которые в обозримом будущем ожидаются в различных научных и технических областях. К таким достижениям они относят выяснение механизма малоизученных явлений, разработку новых технических объектов или технологических процессов, начало практического использования новых методов или технологий, наконец, широкое распространение тех или иных инноваций. В последнее время в прогноз включается тематика, относящаяся к сфере организации и управления. Как правило, перечень включает в себя около тысячи конкретных тематических позиций.

Далее к работе подключаются эксперты, которые оценивают значимость прогнозируемых достижений для японского общества, высказывают свое мнение по проблемам, которые могут возникнуть в связи с их практической реализацией, прогнозируют ее сроки. Современные методы организации экспертных опросов позволяют получить вполне достоверные оценки перспектив инновационного развития, так что информация, содержащаяся в японских прогнозах, представляет большой научный и практический интерес. Особенно важным параметром является определяемый экспертами уровень значимости ожидаемых инновационных достижений. Действительно, чем большей значимостью для общества характеризуются ожидаемые инновации, тем больше оснований считать приоритетными исследования и разработки, которые ведут к появлению этих инноваций. Начиная с 2001 г. эти работы стали именоваться Форсайт-проектами (foresight – предвидение).

Форсайт-проект задает ориентиры до 2035 г.

В 2005 г. Национальный институт научно-технической политики опубликовал результаты работы над очередным прогнозом – на период до 2035 г. В отличие от предыдущего прогноза в нем было четко выделено 130 конкретных инновационных направлений, для каждого из которых было составлено подробное описание, раскрывающее как его содержание, так и социально-экономическую значимость. 858 конкретных тем, предложенных экспертам, – результат аналитической работы 170 специалистов, входивших в состав 13 тематических комиссий. Общий контингент экспертов насчитывал 2300 человек.

Составители прогноза поставили перед собой задачу не только выявить наиболее актуальную и тем самым приоритетную, по мнению экспертов, тематику, но и установить соответствие между действующей в Японии общей системой приоритетов инновационного развития и конкретизирующими их инновационными направлениями. В результате была построена матрица «инновационные направления – приоритеты», фрагмент которой приводится ниже.

Особую наглядность и методическую ценность имеет матрица в ее полном объеме, когда в ней представлены все 130 инновационных направлений, отраженных в прогнозе. Как полагает руководитель работы

над прогнозом, на протяжении многих лет возглавляющий работы над Форсайт-проектами, профессор Т. Кувахара, 130 направлений обобщают содержание национальных критических технологий, т. е. технологий, от которых сегодня зависит и уровень конкурентоспособности страны, и ее способность решать внутренние социально-экономические проблемы.

Фрагмент матрицы «инновационные направления – приоритеты»*

Инновационные направления	Науки о жизни	Информатика и телекоммуникации	Экология	Нанотехнологии и материалы	Энергетика и ресурсы	Промышленные технологии	Инфраструктура	Земля и космос	Прочее
Высокопроизводительные компьютеры		•							
Системы искусственного интеллекта		•							
Новые принципы информатики и связи		•							
Системы хранения информации		•		•					
Электроника для систем безопасности		•					•		
Молекулярная и органическая электроника		•		•					
Биоэлектроника	•	•		•					
Информатика для медицины	•	•							
Превентивная медицина	•								
Исследования мозга	•								
Нанобиология	•			•					
Технологии освоения Мирового океана			•					•	
Глубинные исследования Земли			•					•	
Космические транспортные средства								•	
Системы преобразования энергии			•		•				
Новые принципы атомной энергетики					•				

Возобновляемые энергетические источники			•	•				
Методы оценки ресурсов				•				
Технологии переработки отходов			•	•				
Предотвращение природных катастроф			•				•	
Наноанализ и наноизмерения				•				
Технологии нано- и микрообработки				•		•		
Производительные системы «человек-робот»						•		
Новые транспортные системы							•	
Системы производства знаний								•
Методы оценки технологий								•

* The 8-th Science and Technology Foresight Survey. Tokyo, 2005, p. 88.

На мировую арену выходят нанотехнологии

Одним из важнейших наукоемких направлений, на котором ожидаются особенно крупные прорывы и к которому приковано внимание во всех развитых странах, становятся нанотехнологии, позволяющие использовать особые свойства живой и неживой материи, проявляющиеся в областях с размером менее 0,1 микрона (т. е. менее 100 нанометров).

В настоящее время исследования по нанотехнологиям приобрели ранг национальных приоритетов в США, Японии, странах Евросоюза, Китае, России, а также во многих других государствах. Общемировой объем этих работ в 2006 г. составил 12,4 млрд. долл., а продукции, при выпуске которой применялись нанотехнологии, было произведено на сумму около 50 млрд. долл.²

Лидирующие позиции занимают американские ученые и разработчики, что вполне объяснимо – на США приходится около 1/3 общемировых расходов на исследования и разработки. Дополнительным ускорителем стала объявленная президентом США в 2000 г. программа «Национальная нанотехнологическая инициатива», которая консолидировала все значительные работы по нанотехнологиям, а также гарантировала их весомое государственное финансирование. Так, в 2006 г. эти работы были профинансированы правительством в объеме 1,35 млрд.

² http://www.luxresearchinc.com/press/RELEASE_Nations_Ranking_2007.pdf

долл., на 2007 г. выделено 1,4 млрд., а на 2008 г. предполагалось ассигновать 1,45 млрд. долл. Практически такие же суммы на проведение наноразработок затрачивает и частный бизнес³.

Японские бюджетные ассигнования на работы по нанотехнологиям в 2006 г. составили 975 млн. долл., а затраты компаний – 1,7 млрд. долл.⁴ Главным получателем бюджетных средств является министерство образования, культуры, науки, технологий и спорта. Оно курирует нанотехнологические исследования по 47 обобщенным тематическим позициям, уделяя особое внимание объединению усилий государственных НИИ, университетов и компаний. Министерство экономики, промышленности и торговли руководит обширной программой нанотехнологического материаловедения, а также созданием стандартов и баз данных, необходимых для промышленного освоения результатов разработок.

Огромное внимание к созданию и широкому применению нанотехнологий проявляет – «штаб японского бизнеса» – Кэйданрэн. Как известно, важнейшей его задачей является повышение конкурентоспособности японских фирм на мировых рынках и сохранение их лидерства в ключевых отраслях науки, техники и производства. В начале 2001 г. им был опубликован специальный доклад, в котором намечались основные цели и направления развития нанотехнологий в Японии. Особо подчеркивалась необходимость отделить работы ближнего плана от поисковых и фундаментальных исследований и оперативно приступить к освоению промышленностью уже имеющихся достижений. Это выступление представляло собой развитие декларации, с которой Кэйданрэн выступила годом ранее в ответ на американскую «Национальную нанотехнологическую инициативу», и подтверждало правильность курса тех компаний, которые уже проявляли интерес к разработке и освоению нанотехнологий⁵.

Характер деловой активности японских фирм в области нанотехнологий можно проиллюстрировать на примере компании «Мицуи», которая определила нанотехнологии как одну из ключевых областей своей деятельности – наряду с информационными технологиями и биотехнологиями⁶. В ее планы входит создание нескольких НИИ для проведения нанотехнологических исследований и разработок. В компании высоко оценивают возможность коммерциализации результатов этих работ и готовы к осуществлению инвестиций в нанотехнологический бизнес, которые измеряются десятками миллиардов иен.

³ National Nanotechnology Initiative. FY 2008 Budget & Highlights. Wash. DC, 2007, p. 3.

⁴ http://www.luxresearchinc.com/press/RELEASE_NationsRanking2007.pdf

⁵ <http://www.keidanren.or.jp/english/policy/2001/014.pdf>

⁶ Mitsui in Action. 2001, December, p. 2–5.

Успешно работают два исследовательских института «Мицуи». Один из них – это НИИ по углеродным нанотехнологиям (Carbon Nanotech Research Institute – CNRI). В его задачи входит проведение исследований для коммерческого производства наноматериалов на основе углерода и поиск новых областей применения этих материалов, а также осуществление научного руководства при создании опытных производств углеродных нанотрубок и фуллеренов.

Второй НИИ (Bio Nanotech Research Institute – BNRI) в основном нацелен на решение двух задач. Во-первых, активно продвигать в практическую сферу результаты исследований и разработок по нанотехнологиям, уделяя особое внимание их использованию для решения экологических проблем. Во-вторых, обеспечивать производство нанопористых мембран, т. е. молекулярных сит для разделения различных жидкостей и газов путем их пропускания через эти сита.

В «Мицуи» считают, что работы по проблематике нанотехнологий должны быть организованы особым образом. В основу этих работ – от исследований до коммерциализации – должна быть положена организационная модель, предусматривающая активное обсуждение ключевых вопросов всей цепочки «наука – техника – производство» с компетентными представителями таких сфер, как правительство Японии, национальные исследовательские институты, университеты, исследовательские лаборатории промышленных компаний. Также должны привлекаться специалисты по планированию из ведущих фирм, руководители ряда малых и средних предприятий, предприниматели из сферы венчурного бизнеса, представители зарубежных научных кругов. Именно такая организационная схема, по мнению руководства «Мицуи», позволит правильно скоординировать весь круг междисциплинарных вопросов.

Что обещают нанотехнологии?

С конкретным содержанием наиболее актуальных в настоящее время исследований в области нанотехнологий можно ознакомиться, вновь обратившись к результатам последнего японского прогноза мирового инновационного развития. В этом прогнозе в отличие от всех предыдущих появился раздел, в котором содержатся результаты экспертного анализа тематики, относящейся к созданию нанотехнологий. Для удобства ознакомления с результатами прогнозирования эта тематика распределялась по подразделам, которым давалась краткая характеристика в плане их научной и экономической значимости. Ниже приведены названия подразделов, их краткие характеристики и в качестве примеров наиболее актуальные, по мнению японских экспертов, темы исследований и разработок в рамках каждого подраздела⁷.

⁷ The 8-th Science and Technology Foresight Survey. Tokyo, 2005, p. 318–341.

Наноизмерения и наноанализ активно влияют на развитие научных дисциплин и экономическую деятельность. Лидируют США и Япония.

1. Система постоянного мониторинга и анализа состояния отдельных атомов и молекул.

2. Техника использования сканирующего датчика для анализа состава и количественных измерений в нанометровом масштабе.

3. Методы трехмерной микроскопии для исследования клеток и других мягких объектов.

Нанотехнологии в производственных процессах оказывают существенное и непрерывно возрастающее влияние на научную и экономическую сферы. Лидирует Япония.

1. Производственные технологии, обеспечивающие нанометровую точность обработки деталей.

2. Изготовление материалов с заданной на наноуровне структурой и свойствами, достигаемыми через самоорганизацию.

3. Дешевая и удобная технология объемной штамповки с нанометровой точностью.

Нанотехнологии для получения новых материалов и веществ. Научная актуальность и производственные перспективы аналогичны предыдущей позиции. Лидирует Япония.

1. Технологии синтеза макромолекул с использованием возобновляемых ресурсов вместо обычной нефтехимической переработки.

2. Технологии, позволяющие использовать органические, неорганические и металлические материалы на наноуровне.

Управление структурой материалов на наноуровне: по вкладу в науку и производство – полная аналогия с двумя предыдущими позициями. Лидирует Япония.

1. Сверхпроводники с точкой перехода на уровне комнатной температуры или выше.

2. Крупноформатные солнечные элементы из аморфного кремния с эффективностью преобразования энергии более 20%.

Наноприборы и сенсорные наноустройства. Работы в данной области оказывают заметное влияние на науку и быстро расширяют перспективы производства. Лидируют США и Япония.

1. Устройства и сенсоры, изготовленные с нанометровой точностью.

Нанозлектронномеханические системы по сравнению с предыдущими направлениями характеризуются несколько меньшим воздействием на науку и производство, но развиваются практически такими же темпами. Лидируют США и Япония.

1. Нанохирургические манипуляторы для биомолекул, позволяющие манипулировать ими, а также разрезать их, соединять и обрабатывать.

Нанотехнологии для сферы экологии и энергетики. Помимо быстро возрастающего влияния на науку и экономику приобретают боль-

шое социальное влияние, в частности, на качество жизни. Лидирует Япония.

1. Технологии получения водорода путем фотокаталитического разложения воды солнечным светом.

Нанобиологические устройства оказывают существенное и непрерывно возрастающее влияние на научную и экономическую сферы, еще больше их влияние на социальную сферу. Лидируют США.

1. Управляемые внешними сигналами наноустройства, доставляющие лекарства и гены в указанные клетки организма.

2. Диагностические системы на биочипах, позволяющие точно диагностировать риск возникновения раковых и иных серьезных заболеваний и в течение очень короткого времени получать информацию для назначения лечения.

Нанотехнологии и качество жизни. Пока умеренное, но возрастающее влияние как на науку и экономику, так и на социальную сферу. В обозримой перспективе обеспечат существенный прогресс в улучшении качества жизни и безопасности жизнедеятельности. Лидируют США и европейские страны.

1. Разработка и принятие стандартов безопасности для материалов и содержимого капсул в микросистемах доставки лекарственных веществ в заданные участки организма.

Сроки получения принципиально значимых решений, которые можно было бы положить в основу их последующего практического использования, для всей указанной тематики не очень близки (по оценкам японских экспертов, около 2015 г.). Что же касается их регулярного коммерческого использования, оно станет возможным спустя еще десять лет.

Нанотехнологии как трамплин для японских инноваций

Возникает вопрос – смогут ли нанотехнологии оказаться тем направлением инновационного развития, на котором Япония осуществит особо значимый прорыв и усилит свой имидж мирового научно-технического лидера? Сфера нанотехнологий достаточно широка, в ней формируется множество различных направлений: нанобиология, наноматериалы, наноэлектроника и др. Обнаруживается и широкий спектр их практических приложений – промышленность, энергетика, экология, медицина, и т. д. Особый интерес вызывают новые материалы, получаемые методами нанотехнологий и обладающие особыми физическими, химическими и биологическими свойствами. Это в свою очередь стимулирует развитие новых направлений в таких областях, как информатика и живые системы, а также открывает путь к созданию возобновляемых источников энергии и эффективных средств охраны окружающей среды. Естественно предположить, что японцы, чрезвычайно быстро ориенти-

рующиеся в современном технологическом пространстве, непременно сформируют здесь свою «нанотехнологическую» нишу.

Особо следует отметить постоянную готовность японской промышленности к освоению новейших научных и инженерных решений, в основе которой лежит отлаженность ее производственного аппарата и высочайшая квалификация ее кадров. Чтобы обеспечивать успешную коммерциализацию современных научно-технических достижений, он должен быть буквально «насыщен» высокопроизводительным, высокоточным и надежным оборудованием, средствами гибкой автоматизации, контрольно-диагностическими системами. В принципиальном плане это означает, что должна быть радикально преобразована вся технологическая система производства и в первую очередь – технические принципы, на которых основываются различного рода воздействия на материалы, вещества и компоненты производимой продукции. По-новому должна осуществляться и производственная реализация этих принципов – преимущественно на основе гибкой автоматизации и при минимуме ручного труда. Наконец, для обеспечения высокого качества продукции необходимо самое активное использование систем контроля параметров технологического процесса во избежание их отклонений от заданных величин. Все эти составляющие присутствуют сегодня в новейших видах технологического оборудования. Именно благодаря тому, что реализующий указанные принципы производственный аппарат создан как в Японии, так и во всех других индустриально развитых странах, все они могут уверенно и быстро осуществлять необходимые структурные преобразования в экономике.

Инновационная экономика предъявляет высокие требования к кадрам, так называемый «человеческий фактор» играет в ней ключевую роль. Исследуя роль личности в инновационном процессе, социологи приходят к выводу, что современные работники должны обладать весьма широким комплексом качеств, в числе которых стремление к новизне, готовность к энергичному преодолению препятствий, интерес к экспериментированию, способность к аргументированному обмену мнениями, умение принимать на себя ответственность. Говорить о том, что работники должны иметь высокую профессиональную подготовку, сегодня уже не приходится.

В Японии воспитанию работника такого типа уделяется самое серьезное внимание, причем, наибольшее значение здесь придают не индивидуальным, а коллективным «прорывам». Благодаря доскональному изучению мирового опыта организации труда и его умелому переносу на национальную почву на японских предприятиях удалось сформировать особую производственную культуру, стимулирующую моральный настрой на всестороннее повышение эффективности и качества, и внедрить систему, известную как TPM (Total Productive Maintenance). В ее

реализации постоянно участвуют все подразделения – производственные, инженерно-технические, управленческие, вплоть до службы сбыта продукции. Целевая установка формулируется не как общий призыв к повышению качества, а как достижение «нуля потерь», «нуля поломок», «нуля несчастных случаев», «нуля брака». И практически все работники вносят свой вклад в решение указанных задач.

Конечно, высокая скорость изменений в производственном аппарате и применяемых технологиях создает немало трудностей для работников, в значительной степени обесценивается прежнее, с годами накопленное мастерство, им приходится постоянно доучиваться и перестраиваться. Однако японские компании, как правило, успешно справляются с этой проблемой, используя хорошо отработанные методики внутрифирменного обучения персонала. Поэтому серьезных ограничений, связанных с качеством рабочей силы и тормозящих инновационный процесс на этапе производства, в Японии нет.

Таким образом, Япония оказывается более чем подходящей страной для форсирования своего инновационного развития на основе нанотехнологических прорывов. Кроме того, поскольку она обладает высоким научно-техническим потенциалом, многие из этих прорывов, несомненно, будут осуществлены именно в Японии и обеспечат ей лидерство по целому ряду направлений.

Новые технологии и японское общество

Как в Японии воспринимается «нанотехнологический бум», и какие ожидания он вызывает? На этот вопрос отвечают результаты социологического исследования, выполненного по заданию Института комплексных проблем промышленных наук и технологий⁸. Причем респондентам предлагалось выразить свое отношение не только к нанотехнологиям, но и к другим направлениям научно-технического развития – использованию солнечной энергии, информационным технологиям, ядерной энергии, освоению космоса, геной инженерии и др. Самые большие надежды на улучшение условий жизни японцы связывают с освоением солнечной энергии (80,4% респондентов). Далее следуют информационные технологии (66,1%), Интернет (56,1%) и биотехнологии, включая геноую инженерию (55,1%). Нанотехнологии занимают лишь следующую, пятую позицию (49,2%). Впрочем, космос и ядерная энергия обнаружили еще меньше приверженцев (соответственно 48,1% и 31%).

Вместе с тем, обращает на себя внимание и то, что возможность отрицательного влияния нанотехнологий признает лишь 2,9% респондентов. У биотехнологий и ядерной энергии их доля намного больше – соответственно, 14,9 и 26,9%. Наконец, особо нужно отметить, что именно на нанотехнологии приходится больше всего ответов об отсутствии у

⁸ Asia Pacific Nanotech Weekly. 2006, № 6, p. 2.

респондента надлежащих знаний для вынесения своей оценки (43,3%). Естественно предположить, что со времени проведения этого обследования (декабрь 2004 г.) уровень осведомленности японцев о нанотехнологиях существенно возрос благодаря их активной популяризации в японском обществе.

Все изложенное позволяет сделать вывод, что научно-техническая стратегия Японии, построенная на тщательном выборе приоритетов, вполне отвечает задачам инновационного развития японского общества. Опираясь на эти приоритеты, уже в ближайшем будущем японцы смогут добиться значительных успехов в создании новых материалов на основе нанотехнологий, в нанотехнологиях для производственных и экологических целей, а также при реализации ряда биологических процессов на наноуровне. Весьма прочные позиции Япония будет занимать и в таких областях, как высокопроизводительные компьютерные системы, средства хранения и отображения информации, беспроводная техника связи, оптоэлектроника и фотоника. По-прежнему будут высоко котируются японские энергосберегающие технологии, системы переработки отходов, не загрязняющие окружающую среду, робототехника и многие другие научные и инженерные достижения.

Поскольку японцы уделяют большое внимание не только научно-техническим, но организационно-управленческим инновациям, можно ожидать, что они добьются заметных успехов и в этой сфере. Например, при разработке новых методов планирования, выполнения и оценки исследовательских проектов, а также в методологии прогнозирования рисков в страховой и финансовой деятельности.

Конечная цель, на достижение которой в Японии в настоящее время направляются основные усилия, состоит в том, чтобы сформировать более совершенную, значительно улучшенную в качественном плане модель инновационного развития с более выраженным креативным компонентом, что обеспечило бы стране сохранение прочных позиций среди лидеров мирового экономического развития.

Стереотипные образы России и Японии (по материалам социологического опроса и обзорного анализа литературы)

П. Ф. Воробьева

Общаясь, представители разных культур и этносов формируют друг о друге определенные представления – стереотипы, которые играют важную роль в межкультурной коммуникации¹. Интерпретация поведения представителей одной культуры представителями другой культуры во многом определяется стереотипными представлениями каждой из сторон друг о друге. Это – представления об образе жизни, обычаях, нравах, привычках, т. е. о системе этнокультурных свойств того или иного народа. Однако роль стереотипов неоднозначна. С одной стороны, они призваны смягчать культурный шок при взаимодействии представителей различных культур, но, с другой стороны, чрезмерное упование на стереотипные знания при коммуникации может привести к взаимному непониманию представителей других культур, вызвать раздражение, стать причиной формирования этнических предрассудков.

В 2007 г. на материале опроса было проведено исследование «Этнический стереотип²: стереотипные образы русского и японца», предметом которого является этнический гетеростереотип и его роль в межкультурной коммуникации. Объект исследования – стереотипные образы японца и русского в России и Японии соответственно и влияние данных образов на развитие отношений между двумя странами. В ходе исследования были составлены цельные стереотипные образы японца и русского в России и Японии (включающие в себя гетеростереотипные³ представления о внешности, характере и поведении и

¹ Стереотип – это некоторый фрагмент концептуальной картины мира, устойчивое культурно-национальное представление о предмете или ситуации; это такое явление языка и речи, такой стабилизирующий фактор, который позволяет, с одной стороны, хранить и трансформировать некоторые доминантные составляющие данной культуры, а с другой – проявить себя среди «своих» и одновременно опознать «своего». *Маслова В. А.* Лингвокультурология. М., 2001.

² Этнический стереотип – это обобщенное представление о типичных чертах, характеризующих тот или иной народ, этническую или национальную группу. *Нежуркина-Кузничная Н. Ю.* Популярная этнопсихология. М., 2004, с.207.

³ Гетеростереотипы – совокупность оценочных суждений о других народах; такие суждения могут быть как положительными, так и отрицательными, в зависимости от историчес-