

сравнимость в... применимости

основные типы организации национальной инновационной экономической системы на примерах развитых стран

Аннотация

Автор на примере стран, национальные инновационные системы которых являются сегодня наиболее развитыми и эффективными, рассматривает возможные варианты преобладания на инновационном рынке тех или иных игроков и их взаимодействия друг с другом, а также преимущества и недостатки, имеющие при этом место.

Ключевые слова: инновационная система Норвегии, инновационная система Швеции, инновационная система Японии, инновационная система Китая, организация финансирования инноваций, международные инновационные корпорации, международные рынки высокотехнологичной продукции, инновации, малый и средний бизнес, кластеры, экономика знаний

В последние годы активно обсуждаются пути формирования в России экономической системы, основанной на инновациях с отлаженным процессом коммерциализации результатов НИОКР и тесной связью науки с образовательной сферой и бизнесом. Например, по мнению Е. Ясина, сегодняшние перспективы развития России весьма неоднозначны – при отсутствии избытка дешевой рабочей силы, позволяющей массово производить готовые изделия для иностранных рынков, а также в условиях спада производства и повышения энергоэффективности в лучшем случае рост ВВП в ближайшие годы в среднем составит 2–3% в год. Динамичный рост российской экономики возможен только за счет ставки на инновации и повышения качества человеческого капитала.

Вермель

Мария Владимировна

аспирантка

факультета мировой

экономики и мировой

политики,

Государственный

университет –

Высшая школа

экономики

maria-vermel@yandex.ru

База для баланса

Несмотря на целый ряд принятых на государственном уровне решений, направленных на обеспечение инновационного развития, процесс создания, внедрения в производство и коммерциализации

инноваций идет не столь быстро, как хотелось бы. Формирование эффективной инновационной экономической системы сопряжено с рядом трудностей, вызванных естественным конфликтом интересов основных участников инновационного рынка страны:

- ряд технологий представляет интерес для бизнеса и как следствие может быть быстро коммерциализован, но не представляет интереса с точки зрения науки, в особенности фундаментальной;
- ряд открытий и изобретений могут быть предложены наукой уже сегодня, но бизнес не готов инвестировать деньги в их разработку, поскольку на текущий момент на рынке на них нет платежеспособного спроса, а его искусственное формирование невозможно или потребует крупных дополнительных финансовых вложений;
- ряд технологий интересен как для бизнеса, так и для науки, но их внедрение в производство и вывод на рынок не осуществляется в связи с внешними условиями, как, например, макроэкономическая ситуация и инвестиционный климат в стране, отраслевые риски, отсутствие квалифицированных кадров, возможности привлечения финансирования и др.

Одним из вариантов смягчения данных проблем является выработка сбалансированной модели национальной инновационной экономики, с точки зрения как оперирующих в ней участников, так и присутствующих в ее структуре элементов инновационного процесса – от фундаментальных исследований до промышленного производства и вывода на рынок конечной продукции.

Как это делается в Норвегии

Например, в Норвегии, по данным на конец 2011-го года, общий среднегодовой расход на инновации составляет 1,64% от ВВП и 2,7% от общего промышленного оборота, что ниже среднего уровня по странам OECD и является самым низким уровнем среди всех скандинавских стран [1].

Однако при сравнительно небольших затратах норвежские компании не только создают и внедряют инновации и сохраняют конкурентоспособность в таких традиционных для страны отраслях, как энергетика и лесное хозяйство, но и увеличивают свои

доли рынка в электронике, экологии и биотехнологиях, постоянно предлагая высокотехнологичные новинки. По данным агентства VINNOVA, Норвегия обладает самым высоким уровнем экономической отдачи от инвестиций по приросту ВВП на единицу вложенного капитала среди развитых стран. Другим признаком эффективности инвестиций в инновации является динамичный рост доли инновационных товаров и услуг в совокупном обороте норвежских предприятий – с 4,5% до 5,7% за 2008–2010 гг. Эффективность инвестиций в инновации в значительной степени достигается за счет активного участия промышленных предприятий. По данным норвежского института NIFU STEP на конец 2011 г., 42% расходов на научные исследования и инновации в стране осуществлены за счет частных промышленных компаний, 33% – за счет университетских проектов и грантов, и 25% – за счет государственного финансирования.

Другим фактором эффективности является тесное сотрудничество компаний, университетов, государственных и частных научно-исследовательских лабораторий друг с другом при создании инноваций. Это обеспечивает экономию финансовых, человеческих и технологических ресурсов. Например, в случае проведения научных исследований с целью решения конкретной технологической задачи для промышленного предприятия могут использоваться лаборатории профильных университетов, а результаты университетских исследований могут быть своевременно апробированы на производственных мощностях предприятия. Широко распространено и взаимодействие предприятий, связанных одной производственной цепочкой и равно заинтересованных в успехе конечного продукта.

Структура средств, инвестируемых в Норвегии в инновации, распределяется следующим образом: 61,1% – на проведение научных исследований и прикладных разработок внутри страны, 17,6% – на заказ исследований и разработок за рубежом, 10,8% – на закупку технологически сложного оборудования и программного обеспечения, 2,5% – на приобретение иностранных патентов и лицензий, 8,0% – прочие расходы в инновационной сфере. Около 75% крупных и более половины малых и средних предприятий Норвегии занимаются инно-

**формирование
эффективной
инновационной
экономической
системы сопряжено
с рядом трудностей,
вызванных
естественным
конфликтом
интересов основных
участников
инновационного
рынка страны**

вационной деятельностью. Прослеживается прямая зависимость между размерами компаний и долей инновационных расходов в оных. Это вполне естественно, поскольку крупные компании располагают значительно большими свободными финансовыми и человеческими ресурсами и менее подвержены различным видам рисков, а следовательно, имеют больше потенциальных возможностей для внедрения инноваций.

Крупные предприятия сохранили в своих руках практически полностью инновации в нефтяной, газовой, лесной отраслях промышленности и кораблестроении, а за счет малых и средних осуществляется развитие отраслей новой специализации Норвегии – электроники, экологии, альтернативной энергетики и биотехнологий. При этом страна обладает примерно равным количеством действующих патентов в традиционных и в новых для нее отраслях [2].

Сбалансированность наблюдается также между различными видами научной деятельности, несмотря на естественные диспропорции с точки зрения отдельных агентов. R&D подразделения компаний уделяют наибольшее внимание разработке решений конкретных производственных задач и созданию новых продуктов для продажи на конкретных рынках, коммерческие и общественные научно-исследовательские организации – достижению научных результатов, которые могут быть внедрены в производство в обозримом будущем, а фундаментальные исследования преимущественно ведутся за счет бюджетного финансирования на базе высшего образования и государственных научно-исследовательских организаций.

В значительной степени за счет равномерного распределения долей между экономическими агентами в общих расходах Норвегии на инновации создается общее равновесие между различными видами инновационной деятельности в инновационной системе страны, что является одной из основных причин гармоничности и эффективности ее функционирования.

Шведский парадокс

В отличие от Норвегии в Швеции, по данным OECD, доля расходов в ВВП на инновации (3,4%) является одной из самых больших среди развитых стран

***Норвегия
обладает самым
высоким уровнем
экономической
отдачи
от инвестиций
по приросту ВВП
на единицу
вложенного
капитала среди
развитых стран***

мира. Инвестиции в инновационные разработки в Швеции находятся практически полностью в руках крупных международных корпораций.

Сложившаяся ситуация в шведской аналитической литературе получила название «Шведский парадокс» [3] или «хромающая инновационная система» (A Limping Innovation System) [4]. Выражается она в том, что даже при схематическом изображении распределения игроков на инновационных рынках Швеции доли участия крупных международных корпораций и университетского сектора во много раз превышают доли участия государственных научно-исследовательских институтов и малых и средних инновационных предприятий. Шведские исследователи образно представляют инновационную систему своей страны четырехлапым зверем, хромым на две из своих лап.

Около 68% всех инвестиций в инновации страны осуществляется за счет 20 крупнейших корпораций. Расходы на инновации каждой из таких компаний, как Volvo, Ericsson, SCA, ABB, Electrolux, Vattenfall, TeliaSonera, Skanska, Sandvik, Scania, AstraZeneca, Autoliv, Tetrapack, в отдельности превышают государственные [5]. В результате крупные корпорации, руководствуясь собственными экономическими интересами, а не долгосрочными интересами страны, определяют приоритеты развития инновационной экономики Швеции.

С одной стороны, благодаря крупным корпорациям сложилась специализация страны в перспективных с точки зрения мировой экономики отраслях (фармацевтика, автомобильная промышленность, электроника, телекоммуникации), что способствует поддержанию национальной конкурентоспособности. С другой стороны, сильно ограничены возможности государственного регулирования инновационной экономики.

В последние годы, Швеция также столкнулась с проблемой долгосрочного социального характера, когда корпорации начали переносить в страны с более низким уровнем оплаты труда (Китай, Индию, страны Латинской Америки и Восточной Европы) не только подразделения, занимающиеся сборкой конечной продукции или производством деталей, но и научные исследования. В результате сократился спрос на научные и инженерные кадры внутри

**инвестиции
в инновационные
разработки
в Швеции находятся
практически
полностью
в руках крупных
международных
корпораций**

страны, что повлекло за собой снижение общего технического и инновационного потенциала [5].

Другим фактором риска, который подтвердился после мирового финансового кризиса 2009 г. на примерах крупнейших компаний автомобильной промышленности Швеции Saab и Volvo, полностью выкупленных иностранным капиталом, оказалась зависимость национальной инновационной системы от финансового состояния крупных международных корпораций и их готовности выделять средства на проведение исследований.

Оставаясь практически без участия малых и средних предприятий в инновациях, экономическая система страны, по мнению министра образования и науки Швеции Олафа Сандберга, теряет необходимую для устойчивого развития гибкость и возможность своевременно реагировать на запросы узких национальных рыночных ниш. Многие перспективные разработки, получаемые в рамках университетских исследований, остаются невостребованными и не находят практического применения внутри страны в связи с отсутствием заинтересованности в них со стороны крупного бизнеса.

Шведскими аналитиками в последние годы разработано несколько проектов восстановления равновесия национальной инновационной системы, реализуется ряд специализированных государственных программ. Наиболее удачным примером является программа создания специализированных центров развития передовых технологий (так называемых Centers of Excellence) при университетах. Они ориентированы на развитие долгосрочных совместных исследовательских проектов университетских лабораторий и крупных промышленных предприятий. Взаимодействие данных центров друг с другом и объединение их в сети в зависимости от тематики исследований позволяет формировать трансфер технологий между университетскими лабораториями.

Япония: традиционализм и прогресс

Общие расходы Японии на инновации, по данным на конец 2010 г., составляют 3,26% ВВП, что выше среднего уровня среди стран «большой семерки» (2,21%). Несмотря на то, что инновационные отрасли Японии заметно стагнировали в 2005–2010 гг., на текущий момент доля расходов на инновации в ВВП

крупные корпорации, руководствуясь собственными экономическими интересами, а не долгосрочными интересами страны, определяют приоритеты развития инновационной экономики Швеции



**инновационная
система Японии
существует на основе
закупки иностранных
патентов
на научно-
технические
разработки
и адаптации
их к скорейшему
внедрению
в производство
вследствие высокого
уровня развития
прикладной
инженерии**

восстановилась. Темпы прироста ВВП на единицу вложенного в инновации капитала для Японии сейчас являются одними из самых высоких в мире [6]. Инвестиции в инновационной экономике Японии достаточно эффективны. В частности Япония является лидером среди стран «большой семерки» по общему числу патентов, зарегистрированных Бюро патентов и торговых марок США, и по их отношению к численности населения.

Однако необходимо учитывать, что большинство принадлежащих Японии патентов являются патентами на незначительные изобретения, а патентов на фундаментальные открытия и ключевые изобретения практически нет. Причины этого заключаются в том, что 77% финансирования инновационных исследований и разработок в Японии осуществляются за счет частных, преимущественно крупных, компаний, и, следовательно, ведется с точки зрения максимальной выгоды для данных компаний [7].

Общие расходы бизнеса Японии на инновации составляют 2,49% ВВП страны, благодаря чему Япония обладает самым инновационно ориентированным бизнесом среди стран OECD. Инновационная система Японии существует на основе закупки иностранных патентов на научно-технические разработки и адаптации их к скорейшему внедрению в производство вследствие высокого уровня развития прикладной инженерии.

Количество научных и технических публикаций в Японии невелико – 470,74 на 1 млн человек (средний показателем для стран «большой семерки» – 612,98). Это можно объяснить тем, что большая часть исследователей работают в частных компаниях и перед ними ставится задача не написания научных работ, а поиска вариантов коммерческого применения уже существующих или закупаемых за рубежом разработок.

Хотя Япония является крупнейшим в мире импортером технологий и ежегодно выплачивает значительные суммы в качестве роялти и лицензионных выплат, ее доходы от роялти и лицензионных выплат превышают их, т.е. Японии прошла этап исключительного заимствования технологий и одновременно стала крупнейшим их экспортером. Крупные японские корпорации размещают заказы на научно-технические разработки и производство

опытных образцов в независимых малых и средних инновационных предприятиях. Характерная черта инновационной экономики Японии – система кластеров, сформированных вокруг крупных корпораций, так называемых «кэйрецу». Более 60% малых и средних инновационных предприятий Японии находятся в тесном взаимодействии с «кэйрецу» [8], получая от них финансовые средства, поставляя им новые технические разработки и принимая на себя отдельные производственные функции в сложной системе подрядов и субподрядов. Расположение японских малых и средних инновационных предприятий вблизи от производств крупных корпораций и, соответственно, друг от друга позволяет сводить к минимуму все виды транзакционных издержек и создает условия для «перелива» технологий из одной компании в другую и ведения несколькими компаниями совместных исследований и выполнения технически сложных проектов. В результате одновременно достигается экономия от масштаба, свойственная крупным корпорациям, и сохраняется гибкость, присущая малым и средним инновационным предприятиям.

При этом если в начале развития кластеров в Японии малые и средние предприятия выполняли преимущественно подряды «кэйрецу» на поставку различных деталей или выполнение тех или иных технологических операций в рамках системы «just-in-time», то в 2000-х годах резко увеличилось число передаваемых им корпорациями подрядов на проведение научно-исследовательских или инженерных разработок [9].

Япония практически не обладает природными ресурсами, и их дефицит особенно остро ощущается малыми и средними предприятиями, в отличие от крупных корпораций, не имеющими возможности полностью положиться на дорогой импорт. В результате более 60% технологий экономичного использования ресурсов, разрабатываемых по всему миру, впервые находят практическое воплощение на малых и средних предприятиях Японии, только затем распространяясь на сотрудничающие с ними корпорации.

Японские аналитики выявили, что малые и средние предприятия более склонны к проведению научных

малые и средние предприятия более склонны к проведению научных исследований в новых, мало изученных отраслях, чем крупные корпорации

**в последние годы
одновременно
с ростом экспорта
продукции из КНР
увеличивается
содержание в нем
высокотехнологичной
составляющей**

исследований в новых, мало изученных отраслях, чем крупные корпорации.

Однако инновационная система Японии имеет свои проблемы. В первую очередь они связаны с недостаточным развитием научно-исследовательских организаций, занимающихся фундаментальными исследованиями, что делает практически невозможным значительные прорывы на продолжительные периоды времени, всегда предполагающие создание абсолютно новой технологии, не имеющей аналогов ни в одной из стран мира.

«Лаборатория» Поднебесной

Экономика КНР развивается в рамках системы государственного пятилетнего планирования, которая до начала 1980-х годов имела достаточно жесткие формы. В середине 1980-х началось проведение политики либерализации, вдоль юго-восточного побережья Китая были созданы десятки свободных экономических зон (СЭЗ), на территории которых расположились производственные подразделения крупнейших международных корпораций и национальный малый и средний бизнес. Эти СЭЗ стали основой ускоренного экономического роста страны в последующие 20 лет.

Не секрет, что большая часть прироста ВВП в 1990-х и начале 2000-х гг. в Китае обеспечивалась за счет перенесения крупными иностранными корпорациями в поисках благоприятных налоговых условий и дешевых трудовых и материальных ресурсов в китайские СЭЗ своих наиболее трудозатратных и наименее технологичных производств. Однако в последние годы одновременно с ростом экспорта продукции из КНР увеличивается содержание в нем высокотехнологичной составляющей. За 2005–2010 гг. ежегодные расходы на инновации в Китае увеличились более чем в два раза. И если в начале 2000-х Китай получил название «фабрики мира», то в обозримом будущем у Поднебесной есть шанс стать «лабораторией мира».

В значительной степени это связано с повышением уровня образования и профессиональной подготовки национальных кадров. Примечательно, что большинство китайских инженеров и разработчиков, получивших образование и опыт за рубежом,

возвращаются на родину с целью создания собственного бизнеса или занятия видных позиций в уже действующих в КНР филиалах крупных иностранных корпораций.

Крупнейшие китайские университеты стали, аналогично СЭЗ, центрами формирования кластеров, привлекательных для размещения подразделений международных корпораций, но специализирующихся не на простейшем производстве, а на отдельных видах исследований и разработок. В их числе кластеры в Пекине, Шанхае и провинции Гуаньдун. Последняя является местом происхождения более 50% всех патентов и около 2/3 патентов в IT сфере, получаемых китайскими разработчиками.

Сегодня доля расходов Китая на инновации в ВВП невелика – 1,77%. Однако это соответствует второму месту в мире после США по абсолютному значению – 179 млрд долларов. Из них за счет крупного бизнеса (преимущественно дочерних компаний и филиалов международных корпораций) осуществляется около 72% [7].

В соответствии с последним средне- и долгосрочным планом развития китайской экономики в научно-технической сфере на 2006–2020 гг. предполагается увеличение доли расходов на инновации в ВВП до 2,5% к 2020 году. При этом в структурах инвестиций и получаемых патентов растут доли таких отраслей, как нанотехнологии, биотехнологии, энергосбережение и защита окружающей среды, в которых правительство Китая предоставляет налоговые и административные льготы инвестирующим компаниям. Участие государства в непосредственном финансировании инноваций остается минимальным.

В число ключевых слабых сторон китайской инновационной экономики входит неравномерность распределения инновационных и производственных кластеров по территории страны и как следствие неравномерность экономического развития ее регионов. При активном развитии университетов, росте числа филиалов иностранных высокотехнологичных корпораций и тесно связанных с ними местных стартапов в столице и в прибрежных районах западные регионы страны остаются мало развитыми.

**для повышения
эффективности
инноваций
в национальной
экономике
необходимо
комплексное
сочетание основных
источников
инвестиций,
включающих
государственное
финансирование,
национальный
и иностранный
коммерческий
капитал**

Выводы

Существенный объем научно-технических разработок за рубежом приходится на крупные международные корпорации. Около 500 крупнейших международных корпораций обеспечивают до 70% инвестиций в инновационные разработки по всему миру [10]. Ими реализуется 80% продукции в электронике и химии, 95% – в фармацевтике, 76% – в машиностроении [11]. Причина этого состоит в том, что крупные масштабы уже существующего производства и сбыта являются важным условием накопления средств для дальнейшего развития исследований и разработок и обеспечения устойчивости предприятия в период вывода инновационного продукта на рынок.

Одновременно с этим крупные международные корпорации часто не обладают достаточной гибкостью в силу сложной бюрократической структуры управления и крупных масштабов производства для эффективной и своевременной трансформации результатов финансируемых научно-исследовательских работ в коммерческую продукцию. Часто данный этап более эффективно реализуется малыми и средними предприятиями, располагающими меньшими ресурсами, но более динамичными и концентрирующимися на узком круге инновационных разработок.

Таким образом, выбор исключительно крупных корпораций, малых и средних компаний, государственных научно-исследовательских организаций или университетов как основного объекта приложения политики стимулирования инноваций не рационален. Оптимальным вариантом является комплексное сочетание, позволяющее достичь сбалансированного распределения сил между различными игроками национального рынка инноваций. Аналогичным образом для повышения эффективности инноваций в национальной экономике необходимо комплексное сочетание основных источников инвестиций, включающих государственное финансирование, национальный и иностранный коммерческий капитал.

Также важен учет имеющихся в стране отраслевых конкурентных преимуществ и предпосылок для их развития. Это позволит достичь конкурентоспособных на международном уровне результатов при

меньших в сравнении с другими отраслями временных и финансовых затратах.

Литература

1. OECD, MSTI database, 2011 г.
2. SMEs and the new role of academic research: Case Norway, Eric J. Iversen, STEP RAPPORT 01 – 2004
3. Monitoring and analysis of policies and public financing instruments conducive to higher levels of R&D investments. The “POLICY MIX” Project, Tomas str m, Faugert & Co Utv rdering AB, October 2006.
4. Презентация A Swedish Perspective on Driving Innovation and Entrepreneurship for Prosperity, Per Eriksson, DirectorGeneral VINNOVA Swedish Agency for Innovations Systems, Marcus Wallenberg Prize Symposium, Oct1 2004.
5. Research and Innovation Policy in Sweden; lessons to be learned? Презентация на конференции “Accomplishing the Goals of the Renewed Lisbon Strategy – Problems and Solutions”, June 2008, Olaf Sandberg, Senior Adviser, Ministry of Enterprise, Energy and Communications.
6. Методология «оценки знаний» и инновационный потенциал Японии // Масленников Н., Ассоциация японоведов (международная общественная организация). Японский опыт для российских реформ. – Выпуск 1. – 2007 г. / Под редакцией И.П. Лебедевой, Н.П. Дмитриевской.
7. OECD: Science and Innovation Outlook, 2012.
8. Презентация Support program for SME IP activity in Japan, Naohiko YOKOSHIMA, Deputy Director for Legal and Legislative Affairs, Japan Patent Office (JPO), WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION (WIPO) Forum on Intellectual Property and Small and Medium-sized Enterprises for Intellectual Property Offices and Other Relevant Institutions in the Organization for Economic Cooperation and Development Countries, Geneva, 13 September 2007
9. Презентация Changing National Innovation System of Japan? From Large Firms to Network System, Kazuyuki Motohashi, University of Tokyo (Research Center for Advanced Science and Technology) & RIETI (research Institute of Economics, Trade & Industry, 2002.
10. Инновации на стороне. Статья базируется на материалах НИР «Анализ и учет социально-эко-

номических последствий научно-технологического развития в региональном разрезе», выполненного ЦСР «Северо-Запад» по заказу ФГУ РНЦ «Курчатовский институт» в 2007 г. (руководитель исследования: В.Н. Княгинин, участники рабочей группы: Е.А. Алексеева, М.С. Липецкая, В.В. Мовилы и др.) // Российское экспертное обозрение.

11. Владимирова И.Г. Роль и место транснациональных корпораций в современной экономике // Менеджмент в России и за рубежом. – 1998. – №1.

КЭ

Mariya V. Vermel

*Postgraduate Student of the Faculty of Global Economy and Global Policy
State University – Higher School of Economics*

Main Types of Innovative Economic System Organization demonstrated by Mature Economies

Abstract

The author through the example of countries with the most developed and effective national innovative systems for today considers optional variants of prevalence of one or another player on the innovation market, their cooperation with each other, and also their pros and cons.

Key words: innovative system of Norway, innovative system of Sweden, innovative system of Japan, innovative system of China, organization of innovation financing, international innovative corporations, international markets of high-technology products, innovations, small and medium business, clusters, economy of knowledge