

## Виды инновационных систем в регионах

Имеет смысл остановиться чуть подробнее на описании выделенных ранее шести инновационных системах.

В классификации Р. Уитли существует три типа инновационных систем, которые базируются на ограниченной, авторитарной, нерыночной координации усилий всех участников инновационной деятельности. В первую очередь, это системы инновационной деятельности, где организационное обучение и разработка инноваций концентрируются в основном в верхних эшелонах управленческих и технических иерархий. Данные системы можно назвать автаркичными (самодостаточными) и авторитарными, так как инновационная деятельность здесь фокусируется на новом знании, создаваемом в основном внутри организации только отдельными группами ее членов – менеджерами и высоко квалифицированными инженерами. Инновационные компании в таких системах сильно не используют ни потенциал квалифицированных работников нижнего звена, ни возможности, предоставляемые публичной системой науки и образования. Сотрудничество и обмен информацией организациями, ограниченными своими формальными и авторитарными границами, весьма ограничены. Отношения между компаниями по существу враждебные и построены исходя из краткосрочной логики конкурентной борьбы. Распределение полномочий внутри организации ограничено. Инновационная деятельность, складывающаяся поверх и между отдельными организациями, имеет в этой ситуации существенные ограничения.

Исходя из этого, инновации, которые обычно возникают в автаркичной инновационной системе, имеют высокий уровень специфичности для отдельной компании, а не имеют характеристики общеотраслевые, национальные или региональные. Инновация рождается в большей степени внутри каждой конкретной организации, на основе ее организационных инновационных способностей и ресурсов, и в меньшей степени в зависимости от внешних инновационных ресурсов и процессов. Инновации в таких условиях являются продуктом интеллектуальной деятельности менеджеров и инженеров и их способностей и желания инкорпорировать публично доступные открытые кодифицированные знания из внешней системы науки и образования. По мере того как технологическая ориентация, процессы и стили управления инновациями становятся институционализированными внутри крупных компаний, их способности по интеграции других, отличных от сложившихся специализаций, знаний и выработка других видов инноваций, не являющихся комплиментарными по отношению к сложившимся процессами, способностям и ресурсам, существенно ограничивается. Таким образом, обучение существенно новым навыкам и знаниям, новым методам и способам решения технических и коммерческих проблем становится весьма затруднительным для таких компаний без радикальной перестройки всей организации и без кардинального обновления персонала.

Типичными представителями автаркичной инновационной системы является крупные американские корпорации, которые создали собственные крупные

научные подразделения, полностью обслуживающие интересы корпорации. С точки зрения научно-исследовательских работ и инновационной активности такого рода корпорации во многом являются самодостаточными организациями, не требующими активного взаимодействия с представителями внешней по отношению к ним инновационной среды.

В ситуации, когда координация инновационной деятельности различных субъектов остается по преимуществу основанной исключительно на механизмах рыночной контрактинга и независимом рынке труда, но при этом владельцы и менеджеры делегируют значительную часть полномочий, прав и ответственности по определению и решению проблем, организации работ и техническому развитию с инженерами и другими экспертными группами организации, складываются два типа инновационных систем. Их можно назвать технологические команды и мелкое предпринимательство. Для обозначения последнего Р. Уитли использует английский термин «artisanal», что можно перевести как кустарный, ремесленный, связанный с мелким производством и предпринимательством.

Инновационная система, названная Р. Уитли «технологические команды», предполагает активную вовлеченность в общественную систему науки и образования и быстрое приобретение новых идей и навыков посредством покупки компаний или введения в штат команд технических специалистов. Взаимодействие и взаимный интерес таких коллективных субъектов инновационной деятельности как собственники, менеджеры и работники ограничены во времени и по содержанию, но полномочия сотрудников в области методов выполнения работ и их вовлеченность в совместное решение проблем существенно более значительны, нежели в случае автаркии. Инновации в этом случае достаточно радикальны в точки зрения технологического развития или рыночного спроса, так как компании способны к быстрой интеграции новых и различных знаний и умений, но при этом имеет более модульный, нежели системный характер, если использовать терминологию модели Хендерсона-Кларка.

В качестве примеров инновационных систем, устроенных на принципе технологических команд, можно привести примеры Силиконовой долины и Силиконовой аллеи в Соединенных Штатах Америки, всемирно известный центр кинематографии Голливуд, кластер организаций, вовлеченных в рекламный бизнес, в Лондоне.

Мелко-предпринимательская инновационная система сочетает в себе аналогичный уровень распределения полномочий внутри компании с более тесной кооперацией между фирмами в области развития и применения новых технологий и новых знаний. Конкуренция между компаниями не столь враждебна и дистрибутивна<sup>1</sup>, как в предыдущих двух случаях, отношения между поставщиками и покупателями предполагают большую степень взаимозависимости и сотрудниче-

---

<sup>1</sup> В теории игр отношение между конкурентами могут быть описаны в терминах общей суммы выгод, доступных для конкурентов. В случае нулевой общей суммы оказывается, что выигрыш одной стороны приводит к эквивалентному проигрышу других сторон. Конкуренты в этом случае борются за распределение или дистрибуцию неизменного общего выигрыша. Такого рода конкуренцию можно называть как дистрибутивная, в отличие от ситуации, когда отношения между конкурентами могут приводить к созданию новых выгод, а не только к распределению существующих.

ства, часто на основе поддержки со стороны местных или региональных органов власти, консультационных агентств, банковских структур или маркетинговых кооперационных сетей и объединений. Но при этом прямое участие в научных и научно-исследовательских проектах, реализуемых общественными научными организациями, имеет ограниченный характер. Новые научные результаты, формируемые в рамках общественной научной системы, имеющие общий характер для нескольких технологий и групп продукции (т.е. новые научные знания, которые имеют отношение сразу к нескольким отраслям, видами технологий и группам продукции) и серьезно отличающиеся от сложившихся в рамках инновационной системы траекторий технологического развития редко адаптируются и используются компаниями. Инновации возникают в ходе инкрементальной деятельности по постоянному улучшению уже существующих технологий и продукции. Основными агентами инновационной деятельности являются относительно небольшие компании в рамках так называемых индустриальных районов, т.е. географически ограниченных скоплениях экономических субъектов, специализирующихся в сходных или взаимодополняющихся отраслях экономики. Инновации имеют характер более последовательный и инкрементальный, нежели радикальный и дискретный.

Примером инновационной системы типа малое предпринимательство являются территориально сконцентрированные группы небольших предприятий, называемые в современной экономической литературе «координированные индустриальные районы» и возникшие в Северной Италии в секторах производства обуви, бытовой электротехники, мотоциклов, модной одежды, в Дании в сфере пищевых биотехнологий или в Швеции, в районе Стокгольма, в сфере программного обеспечения и телекоммуникаций, в Баварии в области программного обеспечения и во многих других местах. Явление координированного индустриального района во многом пересекается с понятием территориально-производственный кластер, но при этом индустриальный район обычно предполагает невысокую степень концентрации экономической деятельности и стало быть отсутствие крупных предприятий и корпораций, а также активное участие местных властей. В то время как кластер может складываться стихийно и не отрицает возможностей концентрации кластера вокруг одного или нескольких крупных предприятий. Если индустриальные районы тяготеют к формированию мелко-предпринимательской инновационной системы, то кластеры в самом широком смысле могут базироваться и на данной инновационной системе, и на системе технологических команд (как в случае высокотехнологических кластеров в Силиконовой долине и в Силиконовой аллее), и на автаркической системе (как в случае корпорации IBM), и на ориентированных на хозяйственные объединения инновационных системах (как в случае кластера Улсан в Южной Корее и многих японских индустриальных кластеров).

Р.Уитли также выделяет три инновационные системы, базирующиеся на использовании нерыночных механизмов и отношений для координации инновационной деятельности различных субъектов. Эти три инновационные системы отличаются различными видами нерыночных механизмов и отношений – посредством

государственного регулирования или на основе межорганизационных альянсов и объединений, а также степенью вовлеченности в общественную систему науки и образования.

Государственно-регулируемой инновационной системе распределение полномочий внутри компании и координация между компаниями являются ограниченными, в первую очередь в виду высокой степени зависимости компаний от государственных органов. Но централизованное регулирование инновационной сферы со стороны государства поощряет и стимулирует высокую степень интеграции инновационной деятельности компаний и научно-исследовательских и инновационных проектов, реализуемых организациями – представителями общественной научной системы. Риски, связанные с разработкой крупных системных инноваций и осуществлением серьезных технологических сдвигов, таким образом, становятся распределенными между государством и частными компаниями, часто посредством предоставления кредитов на льготных условиях, грантов и субсидий со стороны государства или же предоставления результатов научных исследований, проведенных на государственные деньги, в пользование частным компаниям. В рамках таких систем инновации часто имеют большой масштаб и комплексность с точки зрения диапазона различных научных знаний вовлеченных в создание инноваций. Но при этом инновации редко предполагают использование потенциала рядовых сотрудников компаний и инкрементальное улучшение качества продукции и производственных процессов.

Государственно-регулируемые инновационные системы доминировали в странах социалистического лагеря, где вся научно-исследовательская и инновационная деятельность не то чтобы регулировалась, но напрямую управлялась государственными органами. В настоящее время схожая инновационная система функционирует в Китае. Государственное регулирование инновационной деятельности сегодня активно присутствует в Южной Корее и в определенной степени во Франции.

Более высокая степень внутреннего распределения полномочий и внешней координации возникает в случае инновационной системы, базирующейся на бизнес-группах, т.е. на объединении большого количества различных относительно независимых организаций. Обычно в таких группах небольшое количество крупных корпораций создают и развивают достаточно стабильные экономические сети, в которые вовлечены менее крупные организации из тех же или других отраслей экономики. Участники хозяйственной сети устанавливают друг с другом долгосрочные отношения, часто подкрепляемые обменом частями уставного капитала, как в японских объединениях «кейрецу», но главное предполагающие интенсивный обмен знаниями, умениями, технологиями и бизнес-идеями, часто в том числе посредством обмена руководителями и инженерами, а также распределение рисков, в том числе путем особых банковских соглашений и поручительства. Долгосрочное трудоустройство сотрудников в компаниях, входящих в бизнес-группы, стимулирует их вовлеченность в активное решение организационных проблем и развитие способностей, специфичных для конкретных организаций. Организационное обучение приобретает общеорганизационный характер и инсти-

туционализируется в развитых и постоянных процессах и процедурах внутрифирменного обучения, повышения квалификации и переподготовки по широкому профилю специальностей и дисциплин.

Однако, компании, вовлеченные в бизнес-групповые инновационные системы, обычно не устанавливают долгосрочных связей с общественной системой науки и образования, предпочитая пассивное использование новых формальных знаний и информации и прием на работу выпускников вузов на должности нижнего уровня. Как показал Р.Кнеллер отстраненность от общественной системы науки и образования ярко проявляет себя в японской фармацевтической отрасли. С его точки зрения бизнес-группы японских фармацевтических компаний вырабатывают автаркическую (но не авторитарную) самодостаточную инновационную систему, распространяющуюся на всех участников группы, но очень слабо контактирующую с внешней средой за пределами бизнес-группы. Инновации в таких инновационных системах базируются на исследованиях и обучении внутри бизнес-группы, как внутри отдельных организаций, так и между организациями, входящими в одну и ту же бизнес-группу. В силу этого технологическое и инновационное развитие тяготеет к тому, чтобы находиться в рамках сложившихся траекторий, которые не разрушают и не обесценивают существующие у компаний организационные способности и конкурентные преимущества.

Последний тип инновационной системы базируется на тесном сотрудничестве ключевых коллективных субъектов инновационной деятельности как внутри организаций, так и между организациями, в том числе между частными компаниями с одной стороны и профессиональными союзами, общественной научной системой и органами государственного регулирования с другой стороны. Такого рода инновационная система соединяет высокую степень внутреннего распределения полномочий и высокий уровень межорганизационной координации инновационной деятельности с активной вовлеченностью компаний в публичную научную систему, особенно в проектах и областях, тесно связанных с уже сложившимися направлениями технологического развития компаний. Инновации базируются на обучении и исследованиях внутри компаний, внутри отраслей и коммерческих ассоциаций и внутри исследовательских ассоциаций или иных частно-государственных институтах инновационного сотрудничества, соединяющих формализованное новое знание общественной системы науки с технологическим развитием организаций и предприятий. Национальные, региональные и местные государственные органы, как правило, активно включены в развитие связей между участниками инновационной деятельности посредством совместного финансирования проектов или созданием государственных исследовательских организаций, специализирующихся на технологических инновациях, таких как институты Фраунгофера в Германии.

Активная вовлеченность компаний во взаимодействие с публичной научной системой приводит к меньшей замкнутости инновационного развития компаний на сложившихся способностях и траекториях, нежели в случае с бизнес-группами. Но интенсивное сотрудничество между компаниями и взаимное сращивание интересов инновационного развития приводит к тому, что радикальные инновации

становятся крайне редкими. Прорывные инновации маловероятны в инновационной системе, построенной на тесном сотрудничестве всех акторов, так как они угрожают уже сложившейся инфраструктуре связей. Компании в рамках такой инновационной системы тяготеют к инновациям инкрементальным, связанным с постоянным развитием уже сложившихся технологий и продуктов, их модификацией и совершенствованием. Даже в новых отраслях, таких как биотехнологии и программное обеспечение, компании, функционирующие в системе тесного сотрудничества, тяготеют к инкрементальному инновационному развитию, как выявили С.Каспер, М.Лерер и Д.Соскайс в случае германских биотехнологических и софтверных фирм.

Отталкиваясь от исследований различных характеристик и типов инновационных систем, произведенных Р.Уитли, можно сделать несколько достаточно важных выводов.

Во-первых, инновационные системы, складывающиеся в различных регионах, действительно характеризуются разнообразием, а не стремятся к какому-то одному «самому эффективному» набору характеристик или типу. Наиболее эффективного типа инновационной системы просто-напросто не существует. Каждый тип инновационной системы имеет свои преимущества и недостатки. При этом различие инновационных систем носит достаточно устойчивый характер, что не отрицает возможности их развития во времени, но подчеркивает долгосрочного такого развития и не предполагает конвергенции различных типов инновационных систем в какую-то одну их разновидность.

Во-вторых, при всем разнообразии фактическом и потенциальном разновидностей инновационных систем их модификации тяготеют к определенному набору типов, а не к бесконечному разнообразию. Как и во многих других случаях социальных и биологических систем, разнообразие видов носит достаточно конкретный характер, предполагающий существование только ограниченного набора стабильных типов систем с определенными характеристиками, а не огромного множества типов, возникающих из всевозможных сочетаний характеристик. Многие характеристики носят комплиментарный, взаимодополняющий характер, что приводит к ограничению фактически существующих типов инновационных систем. Р.Уитли выделяет шесть таких типов, но допускает некоторые модификации данных чистых типов. Вполне возможно нахождение некоторых других типов, но в любом случае разнообразие типов инновационных систем имеет весьма ограниченный характер, что свидетельствует об их органичном возникновении в ходе эволюции инновационной деятельности.

В-третьих, существование различных типов инновационных систем и обладание ими различными характеристиками во многом объясняет наличие факта различия конкурентных способностей различных компаний и регионов в области инноватики. Выявление типов инновационных систем дает возможность понять, что различные системы обладают различными характеристиками, что приводит к их различным способностям генерировать разные виды новых знаний и развивать и реализовать различные виды инноваций. Если инновационная система на основе технологических команд способна к развитию дискретных и радикальных иннова-

ций, то инновационная система на основе мелкого предпринимательства имеет значительно менее развитые данные способности. Государственно-регулируемая инновационная система в большей мере способная создавать системные инновации, в то время как мелко-предпринимательская система и инновационная система в бизнес-группах к этому имеют меньшие способности и возможности. Вопрос, как различные инновационные системы приводят к возникновению разных инновационных способностей, требует дальнейшего исследования, но выявление разных типов инновационных систем уже само по себе делает понятным, почему германские компании не очень знамениты прорывными инновациями в области информационных технологий, а американские мелкие фирмы наоборот известны инновациями, существенно изменившими развитие информационных технологий, почему швейцарские и японские фармацевтические компании способны к постоянному улучшению качества своей продукции и к постоянной ее модификации, но не способны к открытию совершенно новых лекарственных препаратов, в то время как английские фармацевтические компании генерируют дискретные инновации в области лекарственных препаратов в завидной регулярностью. Оказывается, что определенный тип инновационной системы в чем-то имеет преимущества перед остальными, но в чем-то другом имеет и недостатки. Отсюда вытекает, что инновационные способности компаний и регионов ограничены способностями, воплощенными в тот и иной тип инновационной системы. Это означает, что бессмысленно и неэффективно развивать инновационные способности и стимулировать развитие тех инноваций, которые не соответствуют характеристикам сложившейся инновационной системы без изменения и трансформации самой инновационной системы. Огромные средства были потрачены в Японии на создание собственной инновационной информационно-технологической отрасли. Но так как развитие этих инноваций осуществлялось в рамках сложившихся инновационных систем, без изменения их ключевых характеристик, то ни к каким существенным результатам это не привело. Таким образом, стимулирование инновационной деятельности должно быть основано на понимании возможностей и ограничений сложившейся инновационной системы. Инновационное развитие должно быть тесно сопряжено с развитием инновационной системы в целом.

В-четвертых, различие типов инновационных систем зависит от отраслевой специфики далеко не напрямую. Если бы отраслевая технологическая специфика имела решающее значение, то в одной и той же отрасли, например, в отрасли программного обеспечения, в различных странах складывались инновационные системы одного и того же типа. Но оказывается, что инновационная система в области программного обеспечения в США основана на технологических командах, а в Германии – на тесном сотрудничестве, инновационная система в области автомобилестроения в США является автаркической, а в Японии – основана на бизнес-группах, инновационная система в области бытовой электротехники в Италии имеет мелко-предпринимательский характер, а в Корее существуют групповые и государственно-регулируемые системы в той же самой отрасли. Таким образом, разнообразие типов инновационных систем и соответственно возможности и ограничения по инновационному развитию имеют во многом

территориальную региональную привязку. Здесь, конечно, региональный характер инновационной системы вытекает не столько из географической, сколько из институциональной специфики региона.

В-пятых, различия в типах инновационных систем имеют далеко не случайный характер. Взаимосвязь между различными характеристиками инновационных систем подразумевает влияние на тип инновационной системы со стороны различных политических, экономических, социальных и культурных институтов, сложившихся в том или ином регионе или стране. Иными словами, инновационная система есть продукт развития отношений между основными агентами инновационной деятельности под влиянием со стороны важнейших институтов или лучше сказать в рамках определенного институционального режима. Описание различных типов инновационных систем достаточно убедительно показывает, что Силиконовая Долина и Силиконовая Аллея возникли в Соединенных Штатах Америки не случайно, но в силу определенного институционального климата, способствовавшего возникновению данных кластеров. А совершенно другие институциональные климаты в Швеции и Германии привели к возникновению других кластеров в районе Штутгарта и Стокгольма, со своими возможностями и ограничениями, которые определяются не только характеристиками инновационной системы, но и характеристиками институционального режима в целом. Отсюда понятно, что для управления и координации инновационной деятельности необходимо производить изменения на институциональном уровне. В силу того, что реформирование институтов является чрезвычайно сложной задачей, то и инновационное развитие как правило ограничено сложившимися характеристиками институционального режима. Тем не менее, в определенных ситуациях возникает задача изменения инновационной системы, как например, в современной России. Решение данной задачи невозможно без реформирования ключевых институтов, влияющих на инновационную деятельность, таких как система науки и образования и отношения между ней и компаниями, регулирование предпринимательской деятельности, режим защиты интеллектуальной собственности, рынок труда, культура власти и трудовых отношений и прочее.

Последний вывод может быть признан в качестве ключевого, так как он показывает институциональный характер инновационной системы. Этот вывод ставит очередной вопрос исследования – каким образом институциональный климат, характеристики важнейших институтов, влияет на возникновение и развитие той или иной инновационной системы. Ответ на данный вопрос чрезвычайно важен, так как он позволит определить, каким образом следует трансформировать институты в рамках региона, чтобы изменить характеристики инновационной системы и, следовательно, изменить инновационные возможности компаний, функционирующих в данной инновационной системе. Без понимания влияния общественных институтов на тип, возможности и ограничения инновационной системы невозможно приступать к выработке обоснованных мер по стимулированию инновационного развития ни на каком уровне – ни на федеральном, ни на региональном, ни на местном, ни даже в рамках отдельно взятой компании.