

Инновационная система, как современная концепция исследования и управления инновационной деятельностью

Понимание инноваций как многоотраслевого процесса, в который включено некоторое количество различных участников с различными компетенциями и возможностями, которые постоянно обмениваются знаниями и взаимодействуют для того, чтобы произвести новый продукт или технологический процесс или другую инновацию, приводит к пониманию принципа системы инноваций. Применение системного подхода в исследовании инноваций оправдывается целью уловить системный, взаимозависимый характер инноваций, и технических изменений. Поэтому этот подход объединяет несколько различных факторов, которые формируют и влияют на инновации, включая организационные и институциональные факторы, а также подчеркивает их взаимозависимость и двустороннее взаимодействие.

Даже процессная концепция инновационной деятельности позволяет увидеть тот факт, что создание, развитие и внедрение инновации очень редко протекает в рамках одного единственного субъекта хозяйствования. В самой простой форме инновационного процесса, предполагающей реализацию этого процесса внутри одной организации, все равно возникают интерфейсы с внешними организациями, например, в ходе выполнения фундаментальных исследований, или в ходе строительства и организации производства. А в расширенной форме инновационный процесс вообще разрывает процессные рамки. Между участниками инновационной деятельности возникают как прямые, так и обратные связи. Эти участники то конкурируют, то сотрудничают друг с другом. Между ними организуются либо долгосрочные отношения для реализации нескольких проектов или программ, либо складываются краткосрочные контрактные отношения для выполнения только отдельных видов работ. Все участники инновационной деятельности находятся под влиянием общих экономических условий, сложившихся институтов и культурно-исторических стереотипов и норм хозяйствования. Инновация практически всегда является продуктом сложного взаимодействия независимых или относительно независимых агентов инновационного развития. Какие бы отчужденно-рыночные механизмы не использовались для согласования их интересов и интеграции их усилий, инновации есть и будут продуктом коллективного творчества большого количества независимых акторов. Эффективность и интенсивность инновационной деятельности, таким образом, зависят не от активности или результативности инновационной деятельности отдельных организаций, компаний, исследовательских структур, образовательных учреждений, а от их коллективных или лучше сказать инкорпоративных инновационных систем, срастающихся в единую инновационную систему. Интенсивность и эффективность инновационной деятельности являются характеристиками и атрибутами не отдельных элементов, но всей инновационной системы в целом. Все это за-

ставляет подходить к вопросам изучения инновационной деятельности и управления ею с позиций системного подхода. Использование системного подхода в области теоретического исследования проблем управления инновациями привело к появлению концепции «инновационная система». Продолжением использования системного подхода, но уже к вопросам эффективного управления инновационной деятельностью может явиться применение методов и средств проектного управления, являющегося практическим применением системного подхода к вопросам управления и организации, как это было убедительно показано в одной из самых первых опубликованных на русском языке книг по проектному управлению американских исследователей Д.Клиланда и У.Кинга.

Системный подход к изучению инновационной деятельности укрупненно проявляется в том, что инновационное развитие рассматривается «не в виде цепочки односторонне направленных причинно-следственных связей, ведущих от НИОКР к инновациям, а как процесс взаимодействия и обратных связей между всем комплексом экономических, социальных, политических, организационных и других факторов, определяющих создание инноваций» [3]. Рассмотрение инновационной деятельности с системной точки зрения позволяет увидеть, что «именно совокупность взаимосвязанных институциональных структур (малые и крупные фирмы, университеты и государственные научно-исследовательские центры, центральное правительство и региональные администрации, центры по трансферу технологий, финансовые рынки и т.д.) оказывают влияние на инновационное развитие и его направления» [4]. Но при этом системный подход подчеркивает, что элементы инновационной деятельности являются независимыми субъектами, со своими интересами, ресурсами и возможностями. Нельзя рассматривать связи между ними как постоянно повторяющиеся процессы, протекающие целенаправленно и сознательно. Системный подход предполагает, что «основные элементы, системы связей и институты действуют совместно, сознательно или спонтанно», и при этом не подчиняются и не направляются какой-либо одной структурой [4].

Применение системного подхода к изучению инновационной деятельности привело к появлению концепции инновационной системы. Б.Карлссон, С.Якобссон, М.Холмен и А.Рикне полагают, что инновационная система или система инновации может рассматриваться с различных точек зрения [7]. Во-первых, они говорят об инновационной системе в ее физическом или территориальном проявлении. Границы инновационной системы, как правило, совпадают с национальными или региональными границами. Во-вторых, они выделяют отраслевой или технологический аспект, который подчеркивает состав агентов инноваций и связей между ними в рамках той или иной отрасли или технологического сектора. В-третьих, инновационная система может рассматриваться с точки зрения развития во времени. Здесь подчеркивается динамика развития инновационной системы, изучаются закономерности такого развития.

Российские ученые достаточно активно исследовали концепцию ин-

новационной системы и в целом соглашались с целесообразностью ее введения в научный оборот и использованию ее в практических целях управления инновационной деятельностью. С.Глазьев представляет инновационную систему как результат взаимодействия трех основных элементов - новатора, организации и внешней среды [Глазьев, С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. - М.: ВладДар, 1993]. Первый элемент включает в себя не просто отдельную личность, но персонал и факторы производства, которые непосредственно вовлечены в разработку новых технологий. Данный элемент входит в состав более обширной системы - организации, которая в свою очередь является составной частью внешней среды, складывающейся в результате взаимодействия различных факторов - политических, экономических, природных, социальных.

Н.Гапоненко [1] под инновационными системами понимал инновационную сферу деятельности, состоящую из таких элементов и факторов, как научные исследования, изобретения, нововведения, а также рынок, мотивация и возможности предпринимателей, социальное и техническое окружение.

Венгерский исследователь Б.Санто полагает, что инновационная система складывается из таких новых факторов (научных, производственно-технологических, управленческих, маркетинговых и прочих) по отношению к ранее накопленным, которые вступают в функциональную взаимосвязь, и в результате совместного действия которых создается позитивное качественное техническое изменение [5].

Б.Карлссон, С.Якобссон, М.Холмен и А.Рикне выделяют пять основных положения, на которых базируются концепция инновационной системы, как таковая, и соответственно все ее разновидности (которые будут рассмотрены далее):

1. Система в целом, а не отдельные индивидуальные компоненты, является основным предметом изучения. Система в целом, а не отдельные элементы, определяют уровень развития и эффективность инновационной деятельности агентов инновационного развития.
2. Система стабильна во времени, но при этом является динамической системой, постоянно развивающейся во времени на основе прямой и обратной связи с окружающей внешней средой. Эволюция системы инноваций определяется развитием отдельных элементов, но также и своими собственными закономерностями и характеристиками.
3. Уровень и эффективность инновационного развития определяется не столько технологическими или иными возможностями, которые являются неограниченными, а способностью системы идентифицировать, прорабатывать и использовать существующие или новые возможности.
4. Каждый элемент инновационной системы не способен перерабатывать информацию, касающуюся состояния всей системы, и поэтому действует в ситуации ограниченной рациональности. Иными словами, действия акторов не являются идеально рациональными по при-

чине отсутствия необходимой информации и воздействия иррациональных факторов. Но при этом большинство акторов стремится к рациональности, хоть и ограниченной.

5. Динамика системы определяется независимостью компонентов системы друг от друга, преследованием ими своих интересов при тесном сотрудничестве друг с другом. У системы нет единого органа управления, но существует большое количество координационных и руководящих механизмов, которые согласуют деятельность независимых акторов, в том числе данные органы взаимодействуют друг с другом.

Наиболее известной и разработанной является, конечно, территориальная концепция инновационной системы и в особенности концепция национальной инновационной системы. Отталкиваясь от рассмотрения данной концепции, можно выявить и сформулировать общие характеристики концепции инновационной системы вообще, а затем рассмотреть их проявление в рамках других разновидностей концепции.

Концепция национальной инновационной системы во многом была предвосхищена в работах известнейшего германского экономиста Ф.Листа [2], посвященных изучению феномена национальных экономических систем и обосновывающих тезис о невозможности существования абстрактной хозяйственной деятельности, оторванной от присутствующих на конкретной территории институтах и социальных структурах. Но полноценное развитие данная концепция впервые получила в работах К.Фримана [9], Б.- А. Люндваля [10] и Р.Нельсона [11]. Первоначально сложившаяся концепция национальной инновационной системы предполагала концентрацию внимания на науке и технологиях, как основных факторах, определяющих пространство, в котором функционируют и развиваются инновационно активные агенты. Но в дальнейшем Б.- А.Люндваль утвердил более широкий подход, согласно которому национальная инновационная система включает в себя практически все элементы социально- экономической системы, которые напрямую или косвенным образом влияют на инновационное поведение. Важным положением широкого подхода к национальной инновационной системе явилось признание институциональных и эволюционных факторов, связанных с текущим состоянием государственных, хозяйственных, образовательных, научных институтов и культурно-исторических особенностей, а также с их развитием под воздействием научно-технического прогресса и с воздействием на научно-технический прогресс национальных исторических особенностей.

К.Фриман определял национальную инновационную систему как сеть институтов в государственном и частном секторах, осуществляющих деятельность и взаимодействия по инициации, импорту, модификации и распространению новых технологий. Б.-А.Люндваль представляет национальную инновационную систему как находящиеся в границах государства элементы и взаимосвязи, действующие в процессе производства, распространения и использования нового экономически выгодного знания.

Р.Нельсон видит в национальной инновационной системе набор организаций, чье взаимодействие определяет инновационное развитие национальных компаний. Наконец, С.Меткалф представляет себе национальную инновационную систему как систему организаций, взаимодействующих для создания, сохранения и передачи знаний, навыков и изделий, определяющих новые технологии. Более подробное рассмотрение различных зарубежных определений концепции национальной инновационной системы приведены в работе «Управление наукой в странах ЕС» под редакцией Г. ван дер Вейка [6].

Концепция национальной инновационной системы стала достаточно популярной в последнее десятилетие и в России, как среди теоретиков, так и среди практикующих руководителей инновационных компаний и проектов. Так в докторской диссертации В.Иванов изучает данную концепцию и дает ей следующее определение. Национальная инновационная система представляет собой институциональные основы экономики инновационного типа конкретного государства. В.Иванов выделяет следующие подсистемы в национальной инновационной системе - нормативное правовое обеспечение, образование, наука, наукоемкое производство, рынок. Он полагает, что «все эти элементы могут быть идентифицированы, наблюдаемы, обладают чувствительностью к внешним воздействиям, между ними установлены функциональные связи. Стратегическое управление системой осуществляется путем изменения внешних параметров, значения которых определяются в рамках макроэкономической политики, а механизмы их достижения устанавливаются законодательно. Оперативное управление осуществляется путем принятия подзаконных актов на уровне правительства, федеральных и региональных органов государственной власти. При этом на государственном уровне должен обеспечиваться контроль за соблюдением законодательства. Подход В.Иванова представляет слишком сфокусированным на законодательных аспектах и роли государства.

В диссертации Е.Савиной приводится более точное определение национальной системы. Для нее это совокупность субъектов и институтов, деятельность которых направлена на осуществление и поддержку в осуществлении инновационной деятельности.

Сходных взглядов придерживается Н.Иванова, автор одной из немногих полноценных книг по проблематике, связанной с национальными инновационными системами. В качестве главных методологических принципов концепции национальной инновационной системы она выделяет:

- Следование идеям Й.Шумпетера о конкуренции на основе инноваций и научных исследований в корпорациях как главных факторах экономической динамики;
- Анализ институционального контекста инновационной деятельности как фактора, прямо влияющего на его содержание и структуру;
- Признание особой роли знания в экономическом развитии.

Таблица 1. Наиболее авторитетные определения понятия национальная инновационная система

Определение	Автор	Год
Сеть институтов в государственном и частном секторах, осуществляющих деятельность и взаимодействия по инициации, импорту, модификации и распространению новых технологий	Фриман	1987
Находящиеся в границах государства элементы и взаимосвязи, действующие в процессе производства, распространения и использования нового экономически выгодного знания	Люндваль	1992

Набор организаций, чье взаимодействие определяет инновационное развитие национальных компаний	Нельсон	1993
Система организаций, взаимодействующих для создания, сохранения и передачи знаний, навыков и изделий, определяющих новые технологии	Меткалф	1995
Совокупность субъектов и институтов, деятельность которых направлена на осуществление и поддержку в осуществлении инновационной деятельности	Е.Савина	2009

Далеко не все ученые позитивно относятся к концепции национальной инновационной системы. Так французский ученый Д.Форея, известный вводом в научный оборот термина «экономика, основанная на знаниях» (knowledge-based economy) [8], указывает на небольшую практическую ценность и отсутствие всяческого содержания в данной концепции. Отвергая терминологию концепции, он все же соглашается с основными идеями, заложенными в концепцию и связанными с важной ролью знаний в инновационной развитии.

Другим направлением критики концепции национальной инновационной системы является отсутствие средств для измерения эффективности использования концепции. Как указал К.Смит, «системный подход оказался полезным для концептуальных инноваций, а не для выработки новых средств оценки и измерения практических явлений» [12]. Это дало возможность Д.Форею заявить, а А.-Б.Люндвалю необходимо признать, что на сегодня плохо проработаны индикаторы состояния и развития национальных инновационных систем. Но следует признать, что на сегодняшний день уже выработано много методик по измерению интенсивности и эффективности функционирования и развития национальных инновационных систем. Многие из них разработаны Организацией по экономическому сотрудничеству и развитию (ОЭСР).

К числу моделей национальных инновационных систем можно от-

нести модель, разработанную М.Портером в его исследовании источников и факторов создания национальных конкурентных преимуществ. Так называемый «ромб Портера» представляет собой схему, объединяющую все наиболее значимые факторы инновационного развития государств и регионов. Разработки М.Портера имеют огромную доказательную базу в виде аналитических данных по большому количеству стран и регионов. «Ромб Портера» является интересным соединением как территориального измерения национальной инновационной системы, так и ее отраслевого. Важнейшим достижением М.Портера явилось формулировка концепции кластера, являющейся проявлением современных подходов к вопросам исследования региональных и локальных инновационных систем.

Концепция отраслевой инновационной системы получала развитие в работах С.Бреши, Ф.Малерба и Л.Орсениго. Основные идеи данных авторов заключаются в том, что различные отрасли и сектора экономики функционируют и развиваются под воздействием разных технологических факторов, определяющих особые сочетания возможностей развития, доступности ресурсов, уровень накопления технологических знаний и механизмы их распространения. Так называемые «технологические режимы», складывающиеся в разных отраслевых инновационных системах, характеризуются относительной стабильностью. Но при этом они могут изменяться и эволюционировать, тем самым изменяя расстановку сил в конкурентной борьбе, связи между партнерами и структуру отраслей. Исследования отраслевых инновационных систем фокусируются на изучении состояния и перспектив развития инновационной среды в различных отраслях, возможностях компаний для выбора соответствующих отраслей и механизмах управления развитием необходимого для повышения инновационности деятельности компаний технологического режима. Важным положением теории «технологических режимов» является то, что они, как правило, являются пространственно ограничены, т.е. технологический режим в одной и той же отрасли в разных странах и регионах является различным.

Другой интересной разновидностью концепции инновационной системы является концепция технологической системы, разработанная Б.Карлссоном и во многом сходная с концепцией «блоков развития» Э.Дамьена. Концепция «блоков развития» (development blocs) была разработана Э.Дамьеном еще в 1950- годах. Основная идея заключается в том, что инновации создают новые возможности, которые могут быть использованы (т.е. воплощены в хозяйственной деятельности, «конвертированы в экономику»), только если в системе присутствуют необходимые ресурсы, знания и навыки, рынки сбыта. Каждая инновация, таким образом, порождает структурное напряжение в системе, существование которого сдерживает развитие инноваций, а преодоление которого приводит к повышению инновационно-хозяйственной активности. Дальнейшее развитие инновации может столкнуться с нарастанием следующей волны напряжения. Если напряжение не преодолевается, то инновация затухает и сходит на нет. По

большому счету Э.Дамьен расширил анализ Й.Шумпетера и привязал его к системному подходу.

Согласно Б.Карлссону, в каждой стране существует много (по крайней мере несколько) технологических систем, которые развиваются относительно независимо друг от друга. Независимость означает, что различные наборы инновационных акторов, институтов, отношений между ними, формируются в первую очередь внутри системы, под воздействием специфики внутренних акторов и факторов. Он также считает, что национальные границы не всегда выступают в качестве границы инновационной системы по причине наличия интенсивного взаимодействия компания из различных стран по поводу продажи, передачи и заимствования технологических решений, научных открытий, патентов, товаров и оборудования. Технологические системы включают в себя три типа сетевых структур, построенных как на рыночных, так и на нерыночных отношениях: сети поставщиков и покупателей, проблемно-ориентированные сети (problem-solving networks) и неформальные социальные сети. Именно проблемно-ориентированные сети играют самую важную роль и определяют характеристики и границы технологической системы. Эти сети определяют ответы на важнейшие вопросы - к кому обратиться для решения сложной проблемы, какие решения они могут предложить, какая информация нужна для решения проблемы и т.п.? Отталкиваясь от взаимодействия с участниками проблемно-ориентированных сетей, организация определяет уже необходимых поставщиков или покупателей и отношения с ними. Облегчает развитие обоих типов сетей наличие сети неформальных отношений.

Очень похожа на взгляды Э.Дамьена и Б.Карлссона концепция «блоков компетенций» (competence bloc), разработанная шведский ученый Г.Элиассон. Блоки компетенций представляют собой достаточно стабильные во времени системы, которые определяются в первую очередь силами спроса на рынки и включают в себя всю инфраструктуру, необходимую для создания, отбора, признания, распространения и использования новых идей в рамках групп и кластеров компаний и организаций.