

УДК 330.341

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ГРАНИЦЫ СОВРЕМЕННОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ И ПРОСТРАНСТВО ЕЕ ПАРАМЕТРОВ

© 2013 г. М. В. Передерий

*Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ)*

*Проанализированы известные подходы к формированию и управлению деятельностью инновационной инфраструктуры. Рассмотрены особенности информационного пространства и экономических границ современной инновационной инфраструктуры. Предложены пути создания экономического инструментария для управления инновационной инфраструктурой.*

Ключевые слова: *инновации; инфраструктура; производственные системы; экономические границы; параметры.*

*Author analyzed some well-known approaches to creating and managing of the innovation infrastructure. The features of nowadays innovation infrastructure's informational space and economic limits are also examined. Some ways of creating the economic instruments for the innovation infrastructure management are presented.*

Key words: *innovations; infrastructure; production system; economic limits; parameter space.*

Признавая важность инновационной инфраструктуры (ИИ) как средства поддержки процессов формирования новых и развивающихся рынков, как важнейшего института инновационной экономики, обеспечивающего эволюционное развитие производственных систем, разные исследователи по-разному подходят к пониманию ее экономической сущности и моделированию создания и функционирования ИИ.

В известной работе [1] следующим образом сформулированы основные функции и структурные составляющие ИИ: развитие конкуренции для формирования спроса на инновационные товары и услуги и соответствующего предложения; создание новых эффективных высокотехнологичных и наукоемких производств, формирование новых отраслей экономики; диффузия технологий к их потенциальным потребителям; модернизация производственной инфраструктуры; повышение эффективности, креативности и инновационности персонала, занятого инновационной деятельностью; мониторинг

исследовательских проектов, проектных коллективов; государственное законодательство (включая подзаконные акты правительства), регулирующие процессы инновационной деятельности и отношения, связанные с этим; форсайт-системы (центры и проекты); экспертные и исследовательские организации, занятые прогнозированием технологического развития; сообщества и сети; подготовка специалистов по инноватике и предпринимателей в образовательных центрах, институтах и др.; организационные системы технологического трансфера и коммерциализации научных результатов.

На наш взгляд, недостатком такого списка является то, что в нем перечислены как функции, которые должна выполнять ИИ (п.п. 1...8), так и организационные структурные звенья (п.п. 8...1). Кроме того, представляется совершенно неправомерным включение в список такого многопланового элемента, как «центры коммерциализации технологий и разработок». Функция коммерциализации результатов инновационных разработок весьма

разнопланова и представляет собой самостоятельную разветвленную систему, элементы которой, на наш взгляд, должны входить в ИИ в качестве самостоятельных компонентов.

Многие авторы для полноты охвата понятия «инновационная инфраструктура» включают в него максимально возможный (по их мнению) перечень элементов инфраструктуры. Так, в работе [2] в определении инновационной инфраструктуры сельской экономики перечисляются ее элементы: научно-технические и научно-технологические центры, агротехнопарки, бизнес-инкубаторы, научно-производственные объединения и комплексы, специализированные формирования по производству наукоемкой продукции для всех сфер и областей АПК, институты банковской системы, небанковские финансово-кредитные институты, кредитные кооперативы, инвестиционные институты на принципах государственно-частного партнерства.

Известно определение, предложенное А. В. Райхлиной [3]: «...инновационная инфраструктура — это совокупность взаимосвязанных и взаимодополняющих организаций различной направленности и разнообразных организационно-правовых форм, которые предоставляют услуги по обеспечению свободного движения полного объема ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности на всех этапах инновационного процесса...». На наш взгляд, в этом определении главным является положение об обеспечении свободного движения полного объема ресурсов, необходимых для осуществления инновационной деятельности.

Достаточно конструктивен, на наш взгляд, подход Ж. Ю. Улановой [4], которая исходит из того, что конечной целью создания и функционирования инновационной инфраструктуры является создание совокупности хозяйствующих субъектов, скоординировано работающих для обеспечения эффективности инновационной деятельности ради достижения социально-экономических целей всего общества. Последнее представляется наиболее важным, так как не ограничивает цели инновационной деятельности исключительно коммерческими. Также важно, что в этой работе функции субъектов инновационной инфраструктуры рассматриваются как совершенно различные, зависящие от направления

деятельности и особенностей конкретных поддерживаемых инноваций.

В работе П. В. Арефьева [5] предложено определение ИИ на основе комплекса отраслевого, функционального и структурного подходов. Рассматривается ИИ рыночного типа как межотраслевой комплекс, выделившийся в результате общественного разделения труда. Этот автор рассматривает ИИ как комплекс институциональной, информационной, организационной, социальной, производственной и экологической, инфраструктур. Этим автором ИИ определена как отношения между хозяйствующими субъектами, обеспечивающие функционирование инновационной экономики путем накопления, хранения, обработки и передачи нового знания и опыта в производственные системы ради сокращения трансакционных издержек в них. По мнению этого автора (что, на наш взгляд, наиболее важно) ИИ должна выполнять функции поддержки, обслуживания и содействия инновационным проектам и процессам. Главным позитивным моментом этой работы, на наш взгляд, является представление ИИ как средства накопления, хранения, обработки и передачи нового знания и средства оптимизации хозяйственной деятельности за счет уменьшения трансакционных издержек, а также представление ИИ на информационно-экономической основе.

На наш взгляд, большинству из вышеприведенных определений присущ общий недостаток, связанный с тем, что их авторы связывают понятие ИИ с определенной организационной структурой или менее структурированным набором организаций, в то время как конструктивным является подход, основанный на определенном наборе институтов инновационной деятельности, функционирование которых и должна обеспечивать ИИ. Кроме того ИИ должна обеспечивать информационную поддержку инновационной деятельности на предприятиях. Это особенно важно, так как серьезной проблемой предприятий, осуществляющих инновации является неудовлетворительное качество входящей информации о состоянии окружающей среды предприятия. Это положение можно исправить, используя специальную систему организационно-экономического и технико-экономического мониторинга. Однако качес-

твенного инструментария для проведения его на предприятиях, также, нет. В рамках такого мониторинга, на наш взгляд, должны решаться следующие задачи: сбор и первичная обработка информации, необходимой для принятия управленческих решений, касающихся инновационной деятельности; оценка коммерческих результатов деятельности предприятия в целом и его отдельных подразделений до проведения инноваций и после; анализ технологических и организационных факторов, влияющих на эффективность и конкурентоспособность предприятия.

При создании ИИ необходимо сформировать единую информационную базу, включающую внутреннюю информацию и информацию, поступающую из окружающей среды по составляющим STEEP-факторов и факторов конкурентного окружения.

Таким образом, корпоративное (межкорпоративное) информационное пространство, необходимое для создания и развития ИИ, должно включать системы стоимостного управления информацией (информационными ресурсами и потоками информации); экономического проектирования изделий и процессов; управления человеческим капиталом на основе стоимостного управления тезаурусом работников; подсистему экономического мониторинга.

Такой подход в числе прочего требует определения экономических границ ИИ, что, в свою очередь, основывается на ее пространстве параметров. Для решения этой задачи целесообразно использовать известный опыт формирования пространства параметров и экономических границ производственной системы, описанный в работе [6], где было показано, что формирование параметров производственной системы должно осуществляться в результате процесса «целесообразное — формирование признаков — выбор и принятие решений — определение оценок», составляющего сущность проектирования системы. Кроме того, параметры системы представляют собой ее важнейшую информационную характеристику и непосредственно формируют информационную модель, которая в нашем случае является основой облика ИИ.

Из множества возможных параметров ИИ основное внимание в настоящем исследовании должно уделяться параметрам, имеющим

экономическую сущность, или влияющим на экономические характеристики деятельности ИИ. Строго говоря, такая постановка задачи не является достаточно корректной: любой параметр ИИ влияет в той или иной степени на ее экономические характеристики. Однако в нашем случае можно сделать достаточно грубое, но, на наш взгляд приемлемое, допущение о том, что в качестве экономически значимых параметров (и показателей, как будет показано ниже) следует рассматривать те из них, зависимость от которых стоимостных характеристик ИИ известна нам на настоящем этапе. В качестве таких «влияющих» параметров могут выступать не только параметры самой ИИ, но и параметры производственных систем предприятий, охваченных этой инновационной инфраструктурой, производимой в них продукции, проявляющиеся на разных стадиях ее жизненного цикла.

Авторы вышеупомянутой работы [6] исходят из определения параметра как относительно постоянной характеристики моделируемой системы, или процесса, осуществляемого с ее участием. В литературе (особенно по вопросам создания и использования технических объектов и систем) [7; 8] распространено мнение, что параметры системы — это ее характеристики, которые изменяются лишь тогда, когда меняется сама система. То есть, параметры должны быть константами для конкретной системы. На наш взгляд, для ИИ этот подход не вполне точен. Параметры ИИ могут быть и переменными величинами, изменяющимися относительно медленно, например, изменение стоимостных характеристик вследствие инфляционных процессов, идущих в пределах устойчивой тенденции. В этом случае для ограниченных промежутков времени они могут приниматься постоянными.

Вопрос о формировании пространства параметров ИИ необходимо связывать с проблемой получения показателей, их точности и достоверности. Эта проблема исследована в работах А. П. Ковалева, И. Р. Гринмана, И. Р. Бузько [9; 10; 11]. Каждый показатель должен отражать определенные количественные отношения и связи в тех или иных экономических явлениях. Достоверность показателя заложена в корректности методологии его исчисления. Достоверность является обязательной предпосылкой точности пока-

зателя. Бессмысленно повышать или понижать точность расчета, если математическая модель показателя построена на грубых допущениях.

Рассматривая соотношение стоимостных и натуральных показателей функционирования ИИ необходимо обратить внимание на то, что оно в значительной мере отражает интенсивный процесс сближения естественных и общественных наук, являющийся характерной чертой современной научно-технической революции. Некоторые особенности этих процессов были рассмотрены в наших более ранних работах [12].

Представляется целесообразным применение информационно-экономического подхода [13], который, кроме прочего, позволяет заметно продвинуться в решении проблемы моделирования ИИ. В этом случае модели ИИ формируются для количественного описания процессов управления и сопутствующих им понятий: цель, поведение, развитие, устойчивость, оптимальность, экономические показатели ИИ представляются в виде отношения информационных и стоимостных факторов «стоимость продукта производства — стоимость использованной информации», «стоимость информации — стоимость других ресурсов».

Вышеописанные аспекты тесно связаны с особым местом финансовых показателей в общей системе функционирования ИИ в целом и в обеспечении ее устойчивости, в частности. В большинстве работ финансовая стабильность предприятия рассматривается как отдельный (часто главенствующий) фактор, наряду с производственно-хозяйственной деятельностью, технологическим потенциалом и т. д. В нашем случае такой подход не вполне корректен. Финансовое состояние предприятий-участников инновационной инфраструктуры является следствием, с одной стороны, их производственно-хозяйственной деятельности, с другой — внешнего окружения (которому производственно-хозяйственная деятельность каждого предприятия должна быть адекватна). Кроме того, финансовые показатели по сути своей являются одним из многочисленных информационных ресурсов, доступных предприятию, и должны рассматриваться как часть общей ресурсной системы. В этом случае ИИ может рассмат-

риваться как средство пополнения ресурсной системы каждого предприятия-участника инфраструктуры. Такой подход не противоречит фундаментальным основам современной рыночной экономики. Достаточно вспомнить мнение П. Самуэльсона [14] о том, что финансы не являются производственным ресурсом, ибо не участвуют в процессе производства непосредственно. Из этого следует, что финансовые показатели функционирования ИИ не должны рассматриваться изолированно при построении и анализе ее параметрической модели.

Как отмечалось выше, важной частью модели ИИ являются параметры, характеризующие ее границы. Следует отметить многоплановость понятия «граница системы» и ее связь с факторами внешнего окружения. Очевидно, что каждая группа факторов внешнего окружения может быть охарактеризована определенным набором параметров. Множество границ целесообразно классифицировать по нескольким группам, сформированным в соответствии со STEEP-факторами: социальные, технологические, экономические, экологические, политические.

Любые границы, прежде всего, обеспечивают внешнюю ориентацию ИИ. Вместе с тем, именно через границы раскрывается, с одной стороны, общая их природа, их связь со всем внешним окружением, а, с другой, через объединение разнообразных границ формируется конкретная определенность, специфика ИИ.

Совокупный результат внешних воздействий на ИИ определяется не только самими воздействиями, но и ее архитектурой, благодаря которой одни воздействия внешнего окружения воспринимаются активно, другие — слабо, третьи — только в некотором сочетании и т. д. Например, одной из «границ» с внешним окружением является взаимодействие ИИ со своими работниками, которые являются членами окружающего социума, каждому из которых присущи индивидуальные психологические особенности, и, определяя их места в ИИ, надо учитывать эти особенности, предысторию каждого из них и локального социума в целом.

Множественность границ присуща ИИ любого масштаба (как межкорпоративной, так и внутрикорпоративной). Очевидно, что

для внутрикорпоративной ИИ число границ будет меньше.

В контексте нашего исследования важно, что границы ИИ играют роли каналов движения информации, поступающей в систему извне и исходящей из системы. При этом согласно канонам теории коммуникаций в коммуникативной функции связи объекты проявляют себя либо как возбужденные, обеспечивающие усиленную или ослабленную передачу сигнала по различным цепям соединений элементов объекта, либо как бездействующие, не принимающие внешний сигнал, отвергающие его, то в отражательной функции информация выражает интенсивные преобразования сложившихся отношений между элементами объекта. Очевидно, что характер проявления инновационной инфраструктурой своих коммуникативных функций зависит как от ее структуры (обуславливает траекторию движения сигнала по элементам ИИ), так и от характера сигнала, определяющего его актуальность для предприятий-участников ИИ.

Кроме того, из положения о возможных состояниях ИИ в части ее коммуникативных функций вытекает важное, на наш взгляд, следствие о возможности существования потенциальных границ ИИ, которые могут актуализироваться при определенных условиях. Простейшим примером этого может служить начало осуществления с участием ИИ нового инновационного проекта в интересах одного или нескольких предприятий-участников.

Параметром, который характеризует общий результат функционирования ИИ, является стоимость бизнеса (изменение стоимости бизнеса), осуществляемого в производственных системах, в которых реализуются инновационные проекты с участием ИИ. Главным достоинством показателя стоимости бизнеса в системе параметров является то, что он может играть роль интегрального показателя потенциала отдельного инновационного проекта и ИИ в целом, учитывающего и техническую и «кадровую» составляющие.

Общеизвестны методы оценки стоимости бизнеса на основе имущественного, доходного и сравнительного подходов [15]. Разные подходы к оценке бизнеса они могут давать различные, порой противоположные, результаты оценок и представлять интересы

различных сторон, например, разработчиков и потенциальных инвесторов, что приводит к необходимости согласования оценок и поиску компромиссного результата. В этих условиях целесообразна процедура интеграции оценок путем формирования интегрального критерия качества оценки — метода, разработанного Г. И. и В. А. Сычевыми [16].

Как известно, не для всякого объекта, входящего в экономическую систему, стоимость бизнеса может быть рассчитана доходным способом. Для этого необходимо, чтобы этот объект участвовал в производственном процессе и выполнял его организационно выделенную часть, которая непосредственно влияет на стоимость готовой продукции. В то же время любой материальный объект может быть оценен затратным способом, как часть конкретного имущественного комплекса.

В составе любой производственной системы может быть выделен некий минимальный структурный элемент, для которого стоимость бизнеса (ее прирост) может быть оценена и доходным, и затратным путем. Его дальнейшая декомпозиция приведет к образованию элементов, для которых оценка бизнеса доходным путем выполнена быть не может. Данный вывод представляется чрезвычайно важным, так как он позволяет ответить на вопрос о минимальном размере производственной системы, о методологической актуальности которого велась речь выше. При этом важно, что в качестве критериев для установления этого минимального уровня используются исключительно экономические характеристики. Как было показано в упомянутой выше работе [6], целесообразно ввести понятие экономически минимальной производственной системы (ЭМПС) — производственной системы наименьшего размера, для которой доходным способом непосредственно может быть рассчитана стоимость бизнеса (прирост стоимости бизнеса), обусловленная ее использованием. Вклад отдельных элементов ЭМПС в прирост стоимости бизнеса могут быть оценены опосредованно.

ЭМПС образуется только тогда, когда локализируются постоянные части бизнес-процесса, к которым в условиях материального производства относятся основные производственные фонды и постоянная часть информации (включая профессиональный

тезаурус работников). В зависимости от организационно-технологических особенностей производства в качестве экономически минимальной производственной системы может выступать производственный участок (в добывающих отраслях), отдельное рабочее место или технологический агрегат (в обрабатывающих производствах) и т. д. В контексте инновационной деятельности особый интерес представляют ЭМПС, связанные с производством интеллектуальных продуктов: в этом случае экономически минимальной производственной системой оказывается отдельный человек — «генератор идей», формирующий технические и иные решения, обрабатывая потоки информации, поступающей к нему, и комбинируя их с собственными знаниями.

В контексте нашего исследования представляется важным следующее:

Во-первых, организационный облик ИИ, формируемой на информационной основе в зависимости от характера осуществляемых инновационных проектов должен определяться комбинациями ЭМПС, входящих в инфраструктуру. При этом границы ИИ должны быть открытыми и предполагать включение в свой состав внешних ЭМПС, потребность в которых определяется характером осуществляемых инновационных проектов.

Во-вторых, любой инновационный проект должен знаменовать собой изменения в отдельных ЭМПС, образующих производственную систему более высокого уровня и соответствующие бизнес-процессы. Совместное функционирование таких новых (измененных) ЭМПС должно давать синергетический эффект, обуславливающий результат осуществления инновационного проекта.

Не менее важно и то, что с использованием категории ЭМПС может быть реализовано одно из положений эволюционной экономики, лежащей в основе инновационной деятельности, связанное с выбором «генетического» уровня саморазвития экономики [17]. На наш взгляд, именно уровень ЭМПС может рассматриваться в качестве вышеуказанного генетического уровня. Это объясняется тем, что в процессе инноваций происходит, прежде всего, замена или модернизация отдельных рабочих мест, технологических агрегатов и прочих ЭМПС, а также их ин-

теграция в производственные системы более высоких уровней и в бизнес-процессы.

Обобщая вышеизложенное, можно сформулировать основные положения, на которых, на наш взгляд, должен базироваться экономический инструментарий управления созданием и функционированием инновационной инфраструктуры:

— информационно-экономический подход к управлению, предполагающий интеграцию информационной и стоимостной оценки элементов инфраструктуры и результатов ее функционирования;

— организационный облик инновационной инфраструктуры должен определяться комбинациями входящих в нее экономически минимальных производственных систем, в зависимости от характера осуществляемых инновационных проектов;

— экономически минимальные производственные системы должны рассматриваться в качестве «генетического» уровня, на котором формируются признаки и свойства производственных систем, развивающихся в результате инновационных проектов;

— использование моделей инновационной инфраструктуры, в которых ее экономические границы рассматриваются как средоточие информационных каналов, связывающих элементы инфраструктуры с внешней средой и с производственными системами, в которых осуществляются инновационные проекты.

## Литература

1. Будкин В., Петренко З., Нгуен Т. Х. Зоны высоких технологий: мировой опыт и реалии Украины. // Экономика Украины. — 2005. — №10. — С. 68–75.
2. Доржиева Д. Д. Государственное регулирование инновационной системой республики. // Социально-экономическая ситуация и экономическая безопасность Республики Бурятия: Сб. статей. — Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2008. — С. 143–149.
3. Райхлина А. В. Роль инфраструктуры в национальной инновационной системе. // Ярославский педагогический вестник. — 2010. — №3. — Т. 1. — С. 85–89.
4. Уланова Ж. Ю. Развитие инновационной инфраструктуры как фактора экономи-

ческого роста: Дисс. на соиск. уч. степ. к.э.н. — Самара: Самарский государственный экономический университет, 2006.

5. *Арефьев П. В.* Инновационная инфраструктура современной индустриальной экономики: Дисс. на соиск. уч. степ. к.э.н. — Томск: ТГУ, 2007.

6. *Колбачев Е. Б., Колбачева Т. А.* Сущность, пространство параметров и экономические границы современной производственной системы. // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия: Экономические науки. — 2012. — №4 (151). — С. 73–84.

7. *Норенков И. П.* Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. — М.: Высш. шк., 1986. — 304 с.

8. *Прохоров А. Ф.* Конструктор и ЭВМ. — М.: Машиностроение, 1987. — 272 с.

9. *Ковалев А. П.* Обеспечение экономической разрабатываемых изделий машиностроения. — М.: Машиностроение, 1986. — 226 с.

10. *Ковалев А. П., Гринман И. Р.* Обеспечение требуемой точности при оценке стоимости основных фондов. // Стоимостные методы в управлении основными фондами, проектировании, строительстве и эксплуа-

тации мелиоративных и рыбозащитных систем: Сб. тр. — Новочеркасск: Набла, 2000. — С. 23–26.

11. *Бузько И. Р.* Методология анализу та оцінки економічного ризику в інноваційних процесах: Дис. на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. — Донецьк, 1996. — 386 с.

12. *Kolbachev E. B., Perederiy M. V.* Natural science engineering methods for the institutional economy. // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Серия: Экономические науки. — 2013. — №6. — С. 64–71.

13. *Вальтух К. К.* Информационная теория стоимости и законы неравновесной экономики. — М.: Янус-К, 2001. — 869 с.

14. *Самуэльсон П.* Экономика. — М.: Алгон, 1992. — 284 с.

15. Оценка бизнеса. / Под ред. А. Г. Грязновой и М. А. Федотовой. — М.: Финансы и статистика, 1998. — 314 с.

16. *Сычева Г. И., Колбачев Е. Б., Сычев В. А.* Оценка стоимости предприятия (бизнеса). — Ростов н/Д: Феникс, 2008. — 384 с.

17. *Маевский В. И.* Экономическая эволюция и экономическая генетика. // Вопросы экономики. — 1994. — №5. — С. 58–66.

Поступила в редакцию

22 апреля 2013 г.



**Марина Викторовна Передерий** — кандидат технических наук, профессор кафедры «Автомобильный транспорт и организация дорожного движения» ЮРГТУ (НПИ). Автор исследований по проблемам механики машин, экономики автотранспорта и организации перевозок, создания инновационной инфраструктуры.

**Marina Viktorovna Perederiy** — Ph.D., Candidate of Technics, professor at SRSPU (NPI) «Motor Transportation and Road Traffic Organization» department. Author of numerous researches, devoted to machinery mechanics, economy of motor transportation and transportations' organizing, creating the innovative infrastructure.

346428, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, 132  
132 Prosveshcheniya st., 346428, Novocherkassk, Rostov reg., Russia  
Тел.: +7 (8635) 25-56-72; e-mail: pmv\_62@mail.ru