УДК 332.143:001.895

ПЕТРИЩЕ В.И.

Инструменты информационного обеспечения региональной инновационной системы

На современном этапе система информационных инструментов обеспечения инновационной деятельности региона переживает процесс своего становления, для которого характерны появление и апробация новых способов и инструментов региональных экономических измерений, накопления, анализа и оценки информации о развитии региональных экономических систем, обобщения имеющихся данных и подготовки решений. Ряд направлений развития инструментального обеспечения инновационного развития региональных систем изложены в данной статье.

Ключевые слова: региональная инновационная система, информационные ресурсы региона, инструментальное обеспечение инновационного развития.

Необходимость углубленной разработки комплексной научной проблемы инструментального обеспечения устойчивого развития региональных экономических систем современной России, позволяющих обеспечить потребности региональных экономических систем в объективном отражении реальных событий хозяйственной жизни, анализе и оценке ресурсов, факторов и результатов территориального производства, а также изменений, происходящих в экономическом пространстве региона, обусловлена совокупностью взаимосвязанных объективных обстоятельств, среди которых необходимо выделить следующие.

В экономике современной России возрастает роль региональной компоненты. Рыночные преобразования обусловили глубокую перестройку территориальной организации и способов регионального развития России. При этом учитывались как фактор преемственности новой территориальной организации по отношению к прежней административной организации хозяйственного пространства, так и потребности в инновационном преобразовании способа пространственной организации России, обусловленные рыночной трансформацией и вхождением экономики страны в состав глобального мирового хозяйства.

В условиях глобального финансового кризиса региональные экономические системы России подверглись глубокой и затяжной рецессии, в их хозяйственном пространстве сконцентрировались и сформировали масштабный негативный синергетический эффект различные кризисные факторы, относящиеся к мега-, макро- и мезоуровням организации экономических отношений, а также многочисленные риски и угрозы. Прежние представления об устойчивости развития данных систем, обусловленные десятилетним периодом динамичного экономического роста, демонстрируют свою неадекватность и нуждаются в переосмыслении и существенной коррекции с учетом результатов анализа опыта кризисного функционирования.

Для региональных экономических систем современной России характерны различного рода дисбалансы и асимметрии в организации воспроизводственных процессов, дефицит эффективных стра-

тегий территориальной экономической политики, высокий уровень неопределенности целей и задач развития. Указанные объективные обстоятельства корреспондируются с недостаточной разработкой многих аспектов теории региональной экономики, теории регионального менеджмента, слабой структурированностью задач управления развитием территории.

Усиливающаяся поляризация хозяйственного пространства России также инициирует разработку качественно новых подходов, ресурсов и инструментов обеспечения устойчивого развития, ориентированных на преодоление избыточных разрывов между отдельными территориальными экономическими системами, а также ускорение процессов диверсификации, эффективной структуризации данных систем и их интеграционного взаимодействия. Наименее защищенными от воздействия кризисных факторов оказались те региональные экономические системы, которые обладали низким уровнем диверсификации и аналогичным потенциалом развития интеграционного взаимодействия.

К основным специфическим особенностям региональных инновационных систем относятся:

– чувствительность к внешним воздействиям в силу открытости инновационной системы;

– отложенность результатов вложений в инновации, отсюда необходимость прогнозирования риска капиталовложений в инновации;

– высокая динамика изменений на рынке;

– влияние факторов времени, неопределенности и риска (предполагаемые сроки решения с учетом возможных изменений внешней среды);

– изменение (динамика) критериев принятия бизнес-решений у участников инновационных процессов в период формирования новой инновационной структуры;

– нехватка субъектов инноваций (подходящих партнеров) в процессе формирования некоторого инновационного проекта;

– недостаток информации о новых появляющихся субъектах на рынке инновационных услуг;

– инновационная деятельность характеризуется достаточной широтой и разнообразием объектов; при этом она имеет общие функции вне зависимости от отраслевой специфики, но существенно отличается от традиционной производственной и хозяйственной деятельности;

– управление деятельностью инновационных структур характеризуется высокой нестабильностью и изменчивостью всех элементов системы управления, а также высоким риском.

В то же время управление инновационными процессами предполагает необходимость принятия решений и осуществления процедуры контроля за их реализацией. Выполнение данных функций основывается на получении и обработке актуальной и достоверной внешней и внутренней информации, что приводит к необходимости наличия обновляемых информационных ресурсов. Информационная поддержка является наиболее важным элементом системы принятия решений при реализации задач управления регионом. В настоящее время создание программных комплексов управления инновационной деятельностью на основании сбора, представления и анализа данных об инновационных процессах является перспективным направлением в рамках решения задачи автоматизации инновационного развития региона.

Деятельность региональной инновационной системы неоднородна в силу различий в масштабе инновационного процесса, степени распределённости его этапов между отдельными субъектами и количества этапов, реализуемых собственными силами, выбранном способе реализации инноваций (собственная разработка, аутсорсинг, приобретение лицензий, патентов). В этой связи решение задачи разработки и внедрения унифицированных информационных систем управления развитием региональной инновационной системы представляется затруднительным.

Увеличение темпов внедрения и освоения инновационных изменений основывается на выполнении ряда условий, включающих наличие высококвалифицированных кадров, эффективную систему продви-

жения и сервиса новой техники, широкие финансовые возможности для ее приобретения, научную и информационно-консультационную поддержку. Все это предопределяет необходимость проведения всестороннего комплексного анализа большого объема информации о деятельности региональной инновационной системы, на основе которого принимаются решения, направленные на активизацию инновационных процессов. Информация, используемая для обеспечения инновационной деятельности, показана на рисунке 1.



Рисунок 1 – Движение информационных ресурсов из функциональных подсистем для осуществления инновационной деятельности

Необходимость обработки больших массивов информации, собираемой из различных отделов и функциональных подсистем региональной инновационной системы, обусловлена разрозненностью данных и их использованием исключительно в разрезе требований рассматриваемого направления.

Недостаточная устойчивость развития региональных экономических систем, во многом обусловленная асимметрией организации национальной экономики России, не может быть эффективно компенсирована за счет концентрации ресурсов и инструментов поддержки территорий на макроуровне. Огромные потери времени и ресурсов, обусловленные наличием масштабных разрывов между мониторингом кризисной ситуации в регионах-субъектах и принятием решений о выделении средств на уровне федеральных органов власти и управления, дополнительно актуализируют научную и практическую проблему формирования и реализации региональных инструментов обеспечения устойчивого развития.

Под инструментальным обеспечением инновационного развития региональных экономических систем понимается взаимосвязанная совокупность средств, с помощью которых достигаются приоритетные цели инновационного развития: закрепление результатов каждого цикла воспроизводства; обеспечение эффективной взаимосвязи между финансовыми рынками и рынками реального сектора территории; воспроизводство системного качества связей элементов региональной системы и ее способности к дальнейшему саморазвитию.

В современной экономической литературе утвердилось представление о многообразии указанных средств, к которым, в частности, относят:

– финансовые резервы, находящиеся в распоряжении территорий;

– инструменты мониторинга важнейших индикаторов эволюционного процесса в системе региона;

– средства, применяемые для диверсификации региональных экономических систем и развития конкуренции в их внутренней среде;

– инструменты виртуального характера, формирующие позитивный имидж территории, ее инвестиционную привлекательность и др.

Необходимо иметь в виду, что эффективность инструментального обеспечения инновационного развития на региональном уровне обусловлена многими факторами, в том числе возможностями и ограничениями основных научных подходов к исследованию и практической организации данного процесса. Указанные подходы можно определить следующим образом :

– либеральный подход, ориентированный на использование сил рыночного саморегулирования (конкуренции, кооперации, комбинирования, интеграционного взаимодействия участников локальных рынков, свободного перемещения капиталов в пространстве региона и др.); естественными ограничениями такого подхода выступают монополизация локальных рынков и доминирование института власти над институтом собственности;

– дирижистский подход, ориентированный на потенциал государственного регулирования развития экономических систем (прямые государственные инвестиции, средства финансовой поддержки, гарантии, государственный заказ, программирование и стратегическое планирование территорий и др.); естественными ограничениями такого подхода выступают дефицит бюджетных и внебюджетных средств, бюрократизация государственного управления и низкая эффективность государственного ведения бизнеса;

– эволюционный подход, в основе которого – поиск и формирование «ядер развития» региональных экономических систем; ограничениями данного подхода являются низкий уровень развития многих территорий и закрепление их на периферии национальной экономики России;

– институциональный подход, нацеленный на обеспечение эффективных взаимосвязей между параметрами развивающейся системы и соответствующими институтами, среди которых следует выделить институты территориального развития; естественным ограничением данного подхода выступает сохраняющаяся институциональная неопределенность регионов–субъектов России.

Выведение на передовые позиции информационной составляющей объективно вытекает из синергетического эффекта, возникающего вследствие объединения элементов в национальную инновационную систему. Возникает мультипликативный эффект оптимизации инновационной системы.

Эффективное управление экономическими системами, процессами или объектами сегодня немыслимо без применения передовых информационных технологий. Для принятия эффективных управленческих решений в условиях динамичного развития рыночной экономики требуется высокопроизводительная система информационного обеспечения, объективно отражающая сложившуюся экономическую ситуацию. Информационное обеспечение инновационной деятельности – это связь информации с системами управления субъектами экономических отношений и инновационным процессом в целом. Охватывая все функции управления, информационное обеспечение широко используется и в отдельных экономических процессах, таких как прогнозирование и планирование, учет и анализ, мониторинг и контроль.

Под информационным обеспечением региональной инновационной системы следует понимать информацию о государственных конкурсах, тендерах, закупках и заказах, базы данных о патентах, изобретениях, товарных знаках, информацию о деятельности объектов инновационной ультра-, интра- и инфраструктуры. Высокий уровень информационной закрытости, разрозненность, неполнота информации как по экономике в целом, так и по отдельным предприятиям (конкурентам, поставщикам, покупателям) и крайне неудовлетворительные институциональные условия ведения предпринимательской деятельности во многом являются следствием гетерогенности экономики нашей страны.

Вместе с тем потребность в инструментах информационного обеспечения развития территориальных экономических систем еще не насыщена, о чем свидетельствуют появление и апробация новых подходов, индикаторов, методик отражения, анализа и оценки информации о регионах–субъектах современной России. При этом возрастание роли региональной составляющей процесса социально-экономического развития современной России обусловливает необходимость формирования инструментов информационного обеспечения инновационной деятельности региона, соответствующих «экономике, основанной на знаниях».

Под информационными инструментами обеспечения развития региональной инновационной системы мы понимаем средства отражения реальных хозяйственных явлений, анализа, оценки и принятия управленческих решений, обладающие как потенциалом формирования нового знания о состоянии экономических систем различного уровня организаций, так и потенциалом системного преобразующего воздействия на развитие указанных систем.

Определяя общественную потребность в информационных инструментах регионального развития, необходимо исходить из того, что региональная эконо-

мическая система, во-первых, самостоятельно продуцирует учетно-аналитическую информацию и организует ее движение; во-вторых, встроена в более масштабные системы (национального хозяйства, международных экономических организаций, мировую систему хозяйства); в-третьих, имеет сложную внутреннюю структуру. Для нее характерны следующие признаки[1]:

– сочетание иерархичности управления и активности отдельных субъектов внутренней среды;

– переплетение процессов интеграции и дифференциации во внутренней и внешней среде;

– конкурентное взаимодействие с другими региональными системами и субъектами иных уровней организации хозяйственных отношений.

В то же время при постановке и решении задач инновационной модернизации территориальные власти, субъекты внутренней среды и приходящие в регион внешние субъекты хозяйственных отношений вынуждены ограничиваться обособленными и не соответствующими возникающим потребностям локальными информационно-аналитическими инструментами, что обусловливает:

– узость информационной и аналитической базы региональных экономических измерений;

– отсутствие реальной картины хозяйственных процессов, происходящих в регионе, что препятствует решению задач модернизации;

– отчуждение применяемых инструментов от формирования нового знания о региональной системе, выступающего в качестве исходного пункта практики инновационной модернизации.

Общественная потребность в региональных информационных инструментах обеспечения развития региональной инновационной системы определенным образом структурирована, в ней можно выделить два различных уровня потребностей:

– потребности самой региональной экономической системы как интегрального субъекта и собственника всех активов, позиционированных в ней, в информации, новом знании и средствах территориального развития;

– аналогичные потребности многообразных субъектов внутренней и внешней среды территории, которые получают доступ к информационным инструментам как к общественным благам (безвозмездно) или как к смешанным благам (на основе трансакций).

Среди факторов, определяющих состав потребностей пользователей указанных инструментов в пространстве региона, следует выделить:

– экспансию в регионы–субъекты России ТНК, международных экономических организаций и других субъектов мегауровня;

– взаимодействие между федеральным центром и регионами в процессе формирования и реализации социально-экономической политики;

– активизацию процессов межрегиональной интеграции, в результате которой складываются макрорегионы и возрастает потребность в межрегиональных сопоставлениях и оценках;

– развитие конкуренции на мезоуровне и утверждение конкурентоспособности в качестве императива развития региональных систем;

– структуризацию хозяйственного пространства региона и формирование в нем высокотехнологичных субрегиональных систем, а также систем местного хозяйства, нуждающихся в новых инструментах собственного развития.

На основе применения разграничительного признака характера экономического интереса можно выделить три группы пользователей информационных инструментов обеспечения инновационной деятельности региона: пользователи, обладающие прямыми экономическими интересами в региональной системе; пользователи, обладающие косвенными экономическими интересами в региональной системе; пользователи, не обладающие экономическими интересами в региональной системе.

Региональная экономическая система является многоцелевым субъектом, имеющим неоднородные внутренние и внешние связи, а также сталкивающимся с целями отдельных субрегиональных систем, кото-

рые корреспондируют между собой в процессе функционирования и развития региона. С учетом указанного обстоятельства отражение в информационных регистрах всего многообразия ресурсов, факторов и результатов деятельности региональной экономической системы, а также формирование нового знания, необходимого для инновационной модернизации территории, представляет собой значительные сложности, что находит отражение в процессе формирования информационных инструментов обеспечения инновационной деятельности региона.

Система информационных инструментов развития региональной экономики не может быть построена на основе простого соединения систем информационного отображения, применяемых на микро- и макроуровнях. Переход к «экономике, основанной на знаниях», предполагает появление новых форм регистров, расширение состава пользователей информации и методологическую трансформацию инструментария региональных экономических исследований.

Позиция региональной экономической системы на мезоуровне предполагает разработку особой методологии продуцирования информации: показатели должны строиться в денежном измерении, в определенной последовательности воспроизводственного цикла территории, иметь формы, отвечающие многообразию отражаемых процессов, корреспондироваться между собой, обобщать данные и быть сбалансированными в отношении ресурсов регионального развития и результатов их использования.

Применяемая на практике информационная системы региона построена в отрыве от конкретных потребностей пользователей информации и нуждается в системной коррекции, в основу которой должны быть заложены следующие принципы: обеспечения своевременности, достоверности и аналитичности информации, а также гибкости структуры самой системы. Приведенные принципы определяют императивы формирования перспективных информационных инструментов регионального развития (рис. 2).



Рисунок 2 – Императивы формирования информативных инструментов регионального развития

В настоящее время информационные ресурсы региона относятся преимущественно к общественным благам, так как представляют результаты функционирования общественного сектора и оплачиваются в основном за счет бюджета. Однако информационные инструменты регионального развития следует оценивать как смешанные блага, специфические товары, спрос и предложение которых определяют их рыночную позицию. Правомерно выделить два вида потребностей в формируемой ими информации, которые позволят структурировать ассортимент услуг по предоставлению информационных ресурсов, выделив собственно общественные и смешанные блага:

– потребности в общедоступной экономической информации о развитии региона, которыми наделены население региона, органы власти и граждане страны, проживающие в других регионах. Соответствующая информация получается, регистрируется и подвергается анализу за счет бюджетных средств, поэтому она не продается, а предоставляется по требованию любого из пользователей и, следовательно, выступает общественным благом;

– потребности в специальной информации, прошедшей дополнительную обработку, комбинированной с другими информационными ресурсами, с полученными экспертными оценками, то есть с услугами, делающи-

ми информацию смешанным благом. Если пользователь заказывает выборку информации по определенным признакам, то ему необходимо оплатить работы по формированию некоторой индивидуальной надстройки над общим информационным базисом.

Для того чтобы специальные информационные ресурсы региона стали востребованным товаром, необходимо создать приемлемые условия последовательного, полезного, рационального и успешного выполнения системой присущих ей функций в конкретной экономической среде.

Для придания информационным инструментам системного качества следует создать среду, позволяющую эффективно производить сравнение данных по всей совокупности существующих субъектов экономических отношений регионального пространства, что станет возможным в случае унификации применяемой понятийно-методологической базы. В первую очередь это означает необходимость приведения к одному «знаменателю» основных экономических объектов мезоуровня – объектов регионального учета и управления.

Одним из инструментов информационного обеспечения региональной инновационной системы является создание информационных систем (ИС), способных к быстрому отклику на динамику инновационных процессов – адаптации к меняющейся инфраструктуре, реконфигурированию, интеграции в систему вновь появляющихся территориально рассредоточенных разнородных информационных ресурсов. Существующие сегодня технологии построения подобных ИС в большинстве своем опираются на концепцию программного обеспечения промежуточного слоя (ППО) – middleware.

Одной из быстро развивающихся технологий, способной удовлетворить требованиям, предъявляемым к системам информационной поддержки инноваций, является grid. Современные технологии и инфраструктуры grid поддерживают совместное и скоординированное использование разнородных ресурсов в динамических, распределенных виртуальных организациях, позволяя из географически рассредоточенных компонентов создавать виртуальные вычислительные системы, способные совместно поддерживать требуемый уровень обслуживания. Действительная сила современной концепции grid скрывается за самим словом «ресурсы», которые понимаются предельно широко: это все, что участвует в компьютерной обработке данных. К ресурсам следует отнести коммуникации, системы хранения, хранилища данных, информационные системы, а также программные фонды. Так, если приложение анализа данных понимать как ресурс, то это означает возможность удаленного доступа к нему без установки на компьютер пользователя[2].

С точки зрения технологий реализации современные grid стали мощным и гибким инструментом интеграции распределенных информационно-вычислительных ресурсов благодаря использованию архитектур, ориентированных на web и grid-службы. Современные grid обеспечивают инфраструктуру для поддержки любой глобально распределенной обработки информации для множества типов приложений.

Другой обладающей большим потенциалом технологической концепцией интеграции разнородных распределенных ресурсов является взаимодействие по схеме «Peer-to-Peer» (P2P)[3]. Суть концепции P2P состоит в организации равноправного, симметричного взаимодействия между всеми узлами распределенной системы. Протоколы пирингового взаимодействия обеспечивают логическую интеграцию и гибкий доступ к распределенным информационным ресурсам как к единому целому. Главное преимущество данной технологии состоит в том, что в P2P-сети действуют механизмы самоорганизации, т.е. для поиска информации и путей доступа к ней не требуется общая, централизованная координация. Подобная децентрализация обеспечивает высокий уровень расширяемости, отказоустойчивости и масштабируемости в сравнении с классическими клиент-серверными информационными системами[4].

Еще одной современной технологией, обеспечивающей интеграцию разнородных территориально распределенных ресурсов, являются мультиагентные системы (МАС). Главным достоинством технологии МАС является обеспечение асинхронного характера взаимодействия между агентами системы. Асинхронность функционирования и коммуникаций агентов обеспечивает возможность их работы в условиях раз-

нородных и ненадежных коммуникаций, что весьма актуально для систем регионального масштаба. Активная природа мобильных агентов, с другой стороны, позиционирует МАС как эффективное средство распределенной обработки данных. Автономность агентов и возможность их кооперации обеспечивает создание гибких, легко реконфигурируемых распределенных систем, а поддержка агентами онтологии обеспечивает возможность создавать расширяемые определения разнородных информационных ресурсов[5]. Таким образом, мультиагентные системы способны удовлетворить все перечисленные ранее требования к системам информационной поддержки инновационного развития.

Следует отметить, что в настоящее время существуют разработки систем, объединяющих в себе архитектурные концепции и технологические особенности всех трех выше рассмотренных технологий построения систем информационной поддержки инновационной деятельности.

Теория и практика применения информационных инструментов регионального развития движутся навстречу друг другу, однако существенный разрыв между ними и низкий уровень востребованности информации региональных экономических измерений отражают наличие ряда нерешенных проблем: определения состава пользователей региональной экономической информации; построения информационных массивов в форме, необходимой различным пользователям; формирования внутри информационной системы ряда автономных ветвей, соответствующих потребностям различных групп пользователей.

Выделяют следующие подсистемы информационных инструментов регионального развития, востребованные хозяйственной практикой:

1) Аналитическая подсистема, предназначенная для пользователей, обладающих прямым экономическим интересом в региональной системе.

2) Подсистема внутреннего мониторинга, предназначенная для информирования пользователей, обладающих косвенными интересами к региону.

3) Подсистема внешнего мониторинга, формирующая сведения для пользователей, не обладающих выраженными интересами к региону.

Каждая из предлагаемых ветвей системы информационных инструментов регионального развития способна формировать информацию различного типа и степени точности. В аналитической подсистеме преобладает детализированная и структурированная по многочисленным уровням информация о субъектах, процессах, ресурсах и результатах развития региона. В подсистеме внутреннего мониторинга формируется обобщенная, но широко структурированная информация, которая допускает различные вариации точности. Наконец, в подсистеме внешнего мониторинга используется обобщенная информация, носящая, как правило, ретроспективный характер.

Предлагаемая структура системы информационных инструментов регионального развития позволит решить проблему востребованности региональных информационных ресурсов, так как обеспечит возможность удовлетворения различных видов потребностей пользователей, органичного соединения инструментов на основе разных видов регистров, построения информационных массивов в необходимых пользователям формах.

---

[1] Борисова Л.Ф. Проблемы информационного обеспечения научно-инновационной и промышленной сферы: новые концептуальные подходы / Л.Ф. Борисова, О.В. Сюнтюренко // Научно-техн. информация. Сер. 1. 2009. № 4. С. 9–12.

[2] Арский Ю. Информационные ресурсы для поддержки инноваций / Ю. Арский, В. Цветкова, С. Яшукова // Информационные ресурсы России. 2007. № 6. С. 32–36.

[3] Румянцев В.П. Информационные проблемы инновационной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.VPRumyantsev.ru

[4] Peter M. Milling. Modeling innovation processes for decision support and management simulation // System Dynamics Review. 1996. Vol. 12. P. 214–234.

[5] Румянцев В.П. Информационные проблемы инновационной экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.VPRumyantsev.ru

[6] Салимьянова И.Г. Организационная структура национальной инновационной системы // Вестник Инжэкона. 2011. № 1 (44). С. 48–57.