

# Пространственные аспекты формирования и развития национальной инновационной системы<sup>1</sup>



**Л.Э. Миндели**

д. э. н., профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор Учреждения Российской академии наук Института проблем развития науки РАН  
[L.Mindeli@issras.ru](mailto:L.Mindeli@issras.ru)

**В.А. Васин**

к. э. н., ведущий научный сотрудник Учреждения Российской академии наук Института проблем развития науки РАН



*Статья развивает основные положения концепции национальной инновационной системы посредством анализа ее пространственных аспектов. Показана важная роль укрепления инновационного пространства для обеспечения устойчивого социально-экономического развития России. Значительное место уделено пространственному ракурсу формирования и реализации государственной научно-технической и инновационной политики.*

**Ключевые слова:** национальная инновационная система, инновационное пространство, интегрированный научно-технический потенциал, государственная научно-техническая политика.

Научные результаты, конструкторские разработки, технологические и институциональные нововведения стали сегодня главной движущей силой как экономического прогресса, так и социального развития ведущих стран мира. Инновационные практики пронизывают все аспекты хозяйственной и общественной деятельности, осуществления регулятивных полномочий и формирования мировоззренческих установок. В современных условиях достижение и удержание Россией необходимого уровня конкурентоспособности в глобализирующемся мире нереально без перехода экономики и общества на инновационную траекторию развития. Модернизация страны предполагает превращение знаний в решающий фактор совершенствования деятельности экономических субъектов и властных структур, социальных формирований и каждой личности.

Актуальность исследования пространственных аспектов инновационной сферы России определяется как общемировыми тенденциями инновационного процесса, так и географическими, хозяйственными, социокультурными особенностями, спецификой современного этапа социально-экономического развития нашей страны. С одной стороны, рациональное пространственное распределение и сосредоточение инновационного потенциала выступает как один из ведущих факторов резкого увеличения вклада инноваций в экономический рост ведущих стран мира. С другой стороны, величина территории РФ и резкая неравномерность условий жизни и хозяйствования по ее регионам, общенациональный характер задач

модернизации требует радикального изменения и дифференциации подходов к инновационному «насыщению» региональной динамики.

Значимость инновационно-пространственного дискурса возрастает прежде всего в связи с масштабированием самого инновационного процесса [1]. Современные объемы генерации нововведений и в особенности их акцепции требуют соответствующей территории, все в большей степени пересекающейся с ареалами традиционных социально-экономических взаимодействий. Не менее весомую роль здесь играет стремительный прогресс информационно-коммуникационных технологий, позволяющий эффективно комбинировать инновационные ресурсы и результаты, локализованные на сколь угодно значительных расстояниях друг от друга. Немало способствуют «спатIALIZации» научно-инновационной сферы и различного рода модификации экономических механизмов, институциональные преобразования, в частности, тенденции технологической, хозяйственной и социокультурной глобализации; территориальное распределение инновационной деятельности крупных транснациональных корпораций, формирование мощных региональных инновационно-производственных систем и т. п. Наконец, приобретение инновационным потенциалом характера стратегического ресурса диктует общепространственные подходы в управлении его динамикой и структурой.

Одновременно рост внимания к рассматриваемой проблематике катализируют различные факторы насыщения инновационного поля качественно диффе-

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда, грант № 11-02-00399а.

ренцированными элементами и взаимосвязями. Интенсификация инновационной деятельности привела в последние десятилетия к ощутимым мультипликативным эффектам территориальной близости носителей инновационных потенциалов, пространственной концентрации исследовательских и инновационных формирований. Данная синергия усиливается все более отчетливой междисциплинарностью научной сферы, межотраслевым характером многих инновационных проектов. Усложняющаяся зависимость между инновационными детерминантами макроэкономической динамики и инновационной активностью на микроуровне поставила на повестку дня детальный анализ такого объекта, как инновационные комплексы мезоуровня, в т. ч. территориально-производственной природы. Регулярные нововведения стали неотъемлемой составляющей таких практик, как складывание систем расселения, модификация ландшафтов, регулирование биоценозов и т. п. Действенными катализаторами инновационно-пространственных разработок выступают дальнейшая индивидуализация инновационного процесса, необходимость гибкой адаптации нововведений к специфическим запросам конкретных потребителей, возрастание доли неявного знания и неформализуемых компетенций в общем агрегате научно-инновационного потенциала, а также становление наноэкономики как научного направления, акцентирующего роль индивида и его пространственной среды в хозяйственных системах.

Своеобразие сложившейся к настоящему времени пространственной организации научно-инновационной сферы России требует нестандартного теоретического осмысления и практических рекомендаций. Наиболее существенными характеристиками российского инновационного пространства являются:

- гипертрофированная концентрация научно-инновационного потенциала в крупнейших научных и промышленных центрах;
- четкая проекция технологической многоукладности экономики на структуру инновационно-пространственного поля;
- низкая степень связности инновационного пространства вследствие недостаточного развития материальной и нематериальной инфраструктуры;
- наличие унаследованной от советского периода совокупности очагов сосредоточения научно-инновационной деятельности оборонной направленности с низким потенциалом конверсии;
- присутствие параллельных федеральных и региональных контуров инновационных институтов со слабой координацией деятельности в интересах инновационного развития территорий;
- кризис пунктов сосредоточения научно-инновационного потенциала, ориентированного на нужды моноотраслевой экономики;
- неразвитость интерфейсов с мировым инновационным пространством;
- пилотные построения локальных конструкций современных инновационных комплексов, созда-

ваемые, главным образом, благодаря лидерским усилиям руководителей регионов.

Научные и технологические достижения позволяют коренным образом улучшить организацию и содержание территориально-государственного управления. Во-первых, инновационный мониторинг пространства создает необходимую информационно-аналитическую базу для принятия рациональных управленческих решений, оптимального распределения полномочий по регулированию территориального развития между властными структурами различных уровней. Во-вторых, передовые информационно-коммуникационные технологии и организационно-управленческие новации, например, механизмы «электронного правительства» открывают широкие возможности для демократизации регулятивного процесса, возрождения и обновления традиций самоуправления и, следовательно, более полного учета потребностей населения конкретных территорий. В-третьих, наличие мощного научно-инновационного потенциала образует базу для разработки комплексов прогнозов и стратегий научно-технического и социально-экономического развития.

Архитектура национального инновационного пространства в большой мере имплицитно участвует в мировом инновационном процессе, ее место в международном разделении труда, механизмах интернациональной научно-инновационной кооперации. Среди первостепенных направлений указанного влияния можно назвать:

- возможности формирования локальных полюсов инновационного развития глобальной конкурентоспособности и общемировой значимости;
- привлечение отвечающих национальным и региональным интересам иностранных инвестиций для ускорения развития отстающих в технологическом отношении территорий;
- непосредственное позиционирование регионов в качестве самостоятельных субъектов международного научно-инновационного сотрудничества;
- использование передового зарубежного опыта локальной организации инновационных процессов;
- объединение научно-инновационных потенциалов приграничных территорий и т. п.

Следует особо подчеркнуть тесную связь проблем развития российского инновационного пространства с задачами укрепления национальной безопасности как в научно-технологическом, так и в прочих аспектах. В постиндустриальную, информационную эпоху национальная научная база и сеть инновационных взаимодействий предстают одной из стержневых составляющих целостности государства. Само понятие «национальная безопасность», первоначально связанное лишь с военной мощью и охраной государственного строя, наполняется новым содержанием, охватывающим как состояние интеллектуального потенциала нации, так и органичность регионального развития, а также масштабы экономической и социокультурной экспансии за пределы собственной территории.

## ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Многие препятствия на пути модернизации России, связанные с действием неблагоприятных внешних и внутренних факторов, также требуют радикального «уплотнения» инновационного пространства. Так, адекватный ответ на геополитическое давление, связанное с обострением глобальной конкуренции за ресурсы, требует инновационного освоения, реиндустриализации и постиндустриализации экономически отставших и малонаселенных территорий, а также регионов сосредоточения внешней трудовой миграции. Массовое обновление изношенных до критического уровня основных фондов предполагает научно-технологическое обеспечение инвестиций по всему экономическому пространству. Повышение доли лиц старших возрастов в общей численности населения вызывает необходимость привлечения местных инновационных ресурсов как для достойного социального обеспечения и создания комфортной среды жизнедеятельности ветеранов, так и для расширения возможностей продления их экономической активности с учетом региональных особенностей. Задача достижения коренного перелома в динамике уровня здоровья населения обращена уже не только к медицине, она эмфатизирует комплексные, междисциплинарные исследования и межотраслевые инновации, улучшающие локальные подпространства обитания в самом широком диапазоне — от снижения уровня загрязнения атмосферы до видеоэкологического совершенствования окружающих пейзажей. Вряд ли требует развернутых объяснений значимость интеллектуально-пространственных аспектов повышения качества образования, ревитализации и дальнейшего творческого развития уникальных отечественных педагогических методик.

Представляется, что адекватным методологическим инструментом анализа формирования инновационного пространства является концепция национальной инновационной системы как комплекса отношений экономических агентов по поводу генерации, распространения и практического использования нововведений [2]. Процессы инновационного системообразования наблюдаются на различных уровнях — от локального до глобального. Тем не менее первичные элементы (узлы) инновационных систем и их взаимодействия всегда так или иначе пространственно локализованы. Современные средства коммуникации позволяют осуществлять интеракции практически между любыми пунктами инновационного пространства. Таким образом, национальная инновационная система формируется как множество взаимодействующих локальных (региональных) инновационных подсистем. Инновационные системы обновляются экономически и социально значимыми объектами вследствие расширения и углубления инновационной кооперации на различных уровнях, интенсивность и направления которой в конечном счете имплементируют параметры и структуру национального инновационного пространства.

Инновационное системообразование выступает как непосредственный продукт инновационной кооперации, разворачивающейся между экономическими и социальными субъектами в различных формах и направлениях. На инновационном пространстве можно наблюдать дискретные, сплошные или территориально концентрированные (островные) типы инновационно-кооперационных взаимосвязей. Пространственные аспекты основных направлений инновационной кооперации приведены в табл. 1.

Таблица 1

*Пространственная специфика основных направлений кооперации в научно-инновационной сфере*

Тип кооперационных взаимодействий	Общее содержание	Пространственные аспекты
Исследовательский	Совместное получение научных результатов	Интеграция уникальных пространственно распределенных научных ресурсов
Научно-образовательный	Интеграция учебной и инновационной деятельности	Формирование пространственных фокусов воспроизводства интеллектуального потенциала
Научно-производственный	Тенденции интеграции исследовательских и промышленных формирований	Становление ареалов высокотехнологичных производств вокруг научных центров (в т. ч. наукоградов, технопарков, технополисов), развитие научной базы территориально-производственных комплексов
Производственно-технологический	Внутриотраслевой и межотраслевой обмен технологическими достижениями	Наполнение инновационного пространства центрами и сетями трансфера технологий, в т. ч. с участием малого и среднего инновационного бизнеса
Когнитивно-знаниевый	Формирование общенациональных систем депонирования и пополнения знаний	Складывание уникальных интеллектуально-компетентностных подпространств, в т. ч. путем трансфера неявных знаний
Регулятивно-управленческий	Формирование инновационного менеджмента как специализированного управленческого института	Создание специализированных алгоритмов кооперации управленческих структур различных уровней в интересах инновационного развития территорий
Национальная инновационная система (НИС)	Складывание устойчивого комплекса взаимоотношений в связи с инновационной деятельностью	Формирование региональных инновационных кластеров и систем как подпространств НИС

Одной из важных предпосылок формирования НИС является интенсификация инновационных взаимодействий до уровня, придающего им статус значимого фактора социально-экономического развития. Вклад пространственной составляющей в данном случае весьма весом. Во-первых, пространственная близость служит одним из стимулов активизации инновационных контактов между экономическими агентами. Во-вторых, растущая плотность инновационных взаимосвязей на определенных участках пространства так или иначе вовлекает в инновационные системы все новые хозяйственные и социальные структуры. В-третьих, вокруг «силовых линий» наиболее интенсивных региональных и межрегиональных взаимодействий складываются стержневые конструкции НИС.

В качестве второй предпосылки конституирования НИС мы рассматриваем формирование инновационных интересов. Для превращения коммерческих и некоммерческих, тактических и стратегических инновационных интересов в системообразующее начало инновационного развития чрезвычайно важны, с одной стороны, дезагрегация общенациональных интересов в инновационной сфере по сегментам социально-экономического пространства, а, с другой стороны, синтез инновационных интересов локальных формирований в общегосударственные ориентиры инновационного процесса.

Наконец, третьей предпосылкой генезиса национальной инновационной системы мы считаем артикуляцию инновационных ценностей. Общественные инновационные ценности реализуются лишь сквозь призму конкретных пространственных ареалов жизнедеятельности личности, формируемых в повседневных локальных контактах жизненных установок. Одновременно участки пространственной концентрации интеллектуального потенциала служат своего рода почвой для выращивания социальной платформы модернизации и инновационных преобразований.

Инклюзия пространственной проблематики в концепцию национальной инновационной системы значительно расширяет палитру инновационных субъектов и их коммутаций. В частности, позиционируются такие элементы НИС, как единицы административно-территориального устройства государства, региональные инновационные объединения и ассоциации, различного рода межрегиональные структуры и т. п. В то же время спектр инновационных взаимодействий пополняется, к примеру, интеракциями «регион — центр», «регион — регион», «регион — инновационное формирование» и т. д.

Поскольку одной из первостепенных функций НИС в социально-экономическом организме является смягчение и равномерное распределение инновационных рисков между хозяйствующими субъектами, обширным полем приложения исследовательских усилий становится анализ инновационного пространства как инструмента микширования иннова-

ционных рисков технологического, коммерческого, экологического и прочего характера [3]. Насущны, в частности, как механизмы компенсации локальных ущербов совместными действиями целостного пространства, так и делегирование регионами федеральным структурам права на разумные пространственно распределенные риски.

Отметим также, что пространственная конфигурация выступает как одна из атрибутивных характеристик НИС, демонстрирующая ее специфику в общей типологии национальных инновационных систем. В качестве классификационных параметров могут, в частности, использоваться соотношение пространственной концентрации и рассредоточения инновационного потенциала; степень специализации подпространств на стадиях инновационного цикла и видах инновационной деятельности; интенсивность межрегиональных инновационных взаимодействий и др.

Пространственное рассмотрение научно-инновационной сферы помогает в новой проекции увидеть роль науки, в том числе фундаментальной как локомотива национальной инновационной системы. Научные центры выступают не только ведущими источниками инновационных потенциалов территорий, но и консолидаторами интеллектуальных пространств, необходимых для эффективной акцепции нововведений внешнего происхождения. Без интеграции с локальной наукой резко падает результативность и качество функционирования региональных образовательных механизмов.

Эффективная разработка и реализация крупных инновационных проектов любого уровня невозможна без всесторонней научной экспертизы, оценки последствий его выполнения для социально-экономической динамики территорий. Тенденции развития междисциплинарности в научной сфере когерентны нарастанию комплексности региональных проблем, требующих инновационных решений. Наглядной иллюстрацией вклада науки в региональное богатство призваны стать создаваемые локальными научными структурами объекты интеллектуальной собственности.

Первостепенная значимость пространственного разреза прослеживается по всей экономико-кибернетической модели инновационной деятельности «ресурсы — процесс — результат». К важнейшим ресурсным детерминантам инновационного процесса, в частности, относятся:

- географическое и социально-экономическое пространство как поле развертывания познавательной и инновационной деятельности;
- природное, экономическое, социокультурное разнообразие пространства как инновационно-креативный фактор;
- пространственная близость источников инновационных ресурсов как катализатор синергии инновационных потенциалов;
- территориальная мобильность и ротация специалистов;

- возможности ускоренной концентрации финансовых средств в точках инновационного «прорыва»;
- территориальное размещение масштабных элементов материально-технического оснащения инновационной деятельности (крупного исследовательского инструментария, опытно-экспериментальных баз и т. п.);
- информационные системы, обеспечивающие трансфер пространственно распределенных научно-технических данных и результатов, экономических параметров и других необходимых для инновационной деятельности документальных массивов.

Особо подчеркнем значение пространственного ракурса формирования кадровых ресурсов научно-инновационной сферы. Диспропорции в подготовке специалистов различных специальностей и квалификационных уровней остро ощущаются именно на региональном уровне. Серьезного изучения требуют пути частичного решения подобных проблем за счет межрегиональной миграции. Необходимо рациональное сочетание распространения общенаучных образовательных стандартов с поддержкой уникальных, сформировавшихся в регионах уникальных педагогических и научно-педагогических школ и традиций. Важную роль в сохранении и укреплении местных интеллектуально-образовательных подпространств призван сыграть институт эндаумента. Судьбоносная креативизация российской экономики и социума неотрывна от формирования механизмов поиска талантов, в том числе молодых, по всему инновационному пространству.

В центр внимания следует поместить также пространственную структуру финансирования инновационной деятельности. Специализированные локальные бюджеты и фонды поддержки науки и инноваций служат важным инструментом дифференциации источников средств, сопутствующей плодотворному симбиозу различных подходов и направлений. Кроме того, локальное финансирование создает возможности для более концентрированного и целевого расходования средств, ибо, как правило, на местах меньше каналов их распыления. Локальное аккумулятивное средств потенциально более благоприятно для необходимых инновационной сфере инвестиций долгосрочного характера, поскольку вложения осуществляются в интересах нынешнего и последующих поколений местного населения.

Повышенному интересу к уникальным инновационным ресурсам регионов способствуют также наметившиеся в мире тенденции к росту доли аутсорсинга в ресурсном обеспечении научных исследований и инноваций. Эффективный пространственный аутсорсинг предполагает, однако, наличие развитой инфраструктуры межрегионального трансфера ресурсов.

Специфика собственно инновационного процесса продуцирует такие пространственные феномены, как:

- преимущественная специализация локалитетов на различных стадиях инновационного цикла (например, формирование регионов-генераторов, регионов-трансляторов и регионов-абсорбентов инноваций);
- становление инновационных кластеров;
- складывание горизонтальных механизмов организации инновационной деятельности, в частности, инновационных сетей;
- транспространственная интеграция деятельности исследовательских, инновационных структур в режиме реального времени;
- пространственное элиминирование факторов неопределенности т. п.

Наиболее распространенным в настоящее время подходом к локальной организации инновационного процесса является модель Triple Helix, предусматривающая территориальную интеграцию совокупности научно-образовательных, производственно-инновационных и регулирующих структур. Одно из центральных мест в консолидации инновационного пространства занимают сетевые конструкции, позволяющие синтезировать вертикально-иерархические и горизонтально-координационные начала в построении инновационного процесса. Первостепенная роль в повышении плотности локальных инновационных подпространств имманентна малому и среднему инновационному бизнесу.

Пространственная концентрация инновационного потенциала имплицитно также большую степень влияния потребителей нововведений на инновационный процесс. Во-первых, упрощается учет местных условий потребления инновационной продукции и услуг. Во-вторых, облегчаются непосредственные контакты с пользователями инноваций. В-третьих, расширяются возможности для организации различного рода послепродажного сервиса.

Результирующая составляющая инновационного процесса находит пространственное выражение, например, в:

- росте общей конкурентоспособности региона или другого локального объекта вследствие развития передовых технологий, в т. ч. на глобальном уровне;
- повышении уровня социально-экономического развития за счет реализации локальной интеллектуальной, технологической ренты;
- приросте интеллектуальных активов, других нематериальных элементов богатства локалитета;
- укреплении социальной базы инновационного развития путем увеличения доступности инноваций для населения непосредственно в ареале его повседневной жизнедеятельности;
- расширении возможностей для улучшения экологической ситуации в регионе;
- углубления идентичности различных подпространств на основе инновационной специализации и т. д.

Необходимо учитывать, что значительная часть эффектов инновационной деятельности имеет эмерджентную природу, т. е. реализуется вне сферы непосредственного осуществления нововведений. В этой связи чрезвычайно важен анализ диффузии инновационных результатов в окружающем пространстве. Зачастую необходимая плотность окружающего субъекта нововведения инновационного подпространства служит важным гарантом доступности инновации потребителю. В то же время на дистрибутивном пространстве может обнаруживаться латентный потенциал нововведений, мультиплицирующий их эффективность.

Для всеобъемлющего развития национальной инновационной системы требуется полный охват национального инновационного пространства структурами фиксации результатов интеллектуальной и инновационной деятельности, в частности, объектов интеллектуальной собственности. Не менее насыщены и всеохватывающие механизмы популяризации достижений научно-инновационной сферы.

Одним из наиболее существенных неформализуемых результатов территориально концентрированной научной и инновационной деятельности является генезис уникальных локальных инновационных субкультур (например, сложившихся в Силиконовой долине или Новосибирском академгородке). Степень защиты этих феноменов от интеллектуальной и экономической «коррозии» во многом детерминирована ограниченностью их кооптации в инновационное пространство.

Первостепенную значимость приобретают пространственно-средовые вопросы инновационного развития [4], проблемы создания на различных территориях и социально-экономических ландшафтах страны благоприятного климата для инвестиций в инновационную деятельность. Требуется не только «взращивание» дивергентных институтов инновационного развития в регионах с учетом их специфики, но и строительство эффективных общенациональных механизмов пространственной координации инновационной деятельности. Своего рода кровеносной системой инновационного пространства призвана стать инновационная инфраструктура. Необходимо комплексное развитие ее магистральных и капиллярных элементов, а также поддержание требуемых пропорций между различными функциональными составляющими (производственно-технологической, информационной, финансовой, образовательной, консалтинговой и др.). Развитие инфраструктуры способствует выравниванию на различных участках инновационного пространства условий доступа к национальному и мировому информационному ресурсу, депозитариям знаний, пользования механизмами регистрации и охраны интеллектуальной собственности, участия в общенациональной и международной инновационной кооперации и т. д.

Тщательному изучению подлежит взаимное влияние региональных инновационных комплексов и

окружающей социально-экономической среды. Сложившиеся локальные экономические механизмы, социальные взаимосвязи, культурные традиции во многом детерминируют структуру и реальное наполнение региональных инновационных процессов. Имеющие выраженную пространственную специфику общественные настроения, уровень социального оптимизма определяют возможности элиминирования местных контринновационных сил и тенденций. Такие местные условия жизнедеятельности, как чистота атмосферы, интенсивность людских потоков, степень транспортной «усталости», комфортность ландшафтов существенно влияют на эффективность творческой деятельности и кооперации. В то же время инновационный имидж регионов многочисленными прямыми и косвенными путями воздействует на состояние общественного климата на местах, глубину социализации населения.

Спектр системно-инновационного пространства по мере интенсификации нововведений насыщается межрегиональными научно-технологическими взаимодействиями. При этом наблюдается их качественное продвижение от простого обмена инновационными ресурсами и результатами к более содержательным формам — трансферу «импульсов» к инновационному системообразованию, взаимному замещению полностью или частично отсутствующих элементов инновационных систем, интеграции инфраструктур, координации инновационных стратегий и т. п.

Активизация межрегиональной кооперации в научно-инновационной сфере требует включения в инструментарий анализа пространственного развития такой категории, как интегрированный научно-технический потенциал. В инновационной экономике потенциал научно-технической интеграции в значительной степени детерминирует ожидаемые общие результаты экономической кооперации регионов. Предлагаемое понятие расширяет возможности комплексного анализа инновационного пространства, сравнительного анализа его образующих. Оно будет способствовать принятию более обоснованных управленческих решений как государственными структурами, так и частными инвесторами. Кроме того, исследование агрегированных параметров научно-технического потенциала сотрудничающих регионов представит собой важный вклад в развитие методологии науковедения и инноватики.

Особенности взаимосвязей научно-технических потенциалов регионов по сравнению с конъюнкцией производственных мощностей проистекают из:

- высокой степени стохастичности результатов научной и инновационной деятельности;
- уже упоминавшегося множества явных и скрытых экстерналий эффектов научно-технических результатов;
- неуничтожимости многих информационных составляющих научной продукции и ресурсов в процессе использования;

- специфики сетевых механизмов наращивания, распределения и использования научно-технического потенциала;
- кумулятивного характера формирования многих инновационных ресурсов, ограниченных возможностей их частичного (дробного) применения и др. Взаимосвязь научно-технических потенциалов регионов может наблюдаться в таких формах, как:
- прямые межрегиональные потоки инновационных ресурсов;
- замещение отсутствующих или дефицитных инновационных ресурсов территории путем межрегиональной кооперации;
- отвлечение инновационных ресурсов региона на нужды партнеров;
- аддитивное объединение инновационных ресурсов на пространстве кооперации;
- синергический симбиоз различных составляющих научно-технического потенциала регионов;
- формирование совместными усилиями регионов «критической массы» научно-технического потенциала, необходимой для «запуска» того или иного инновационного процесса;
- мультиплицирующая интеграция научно-инновационных инфраструктур различных подпротранств и т. д.

К настоящему времени сложился ряд подходов к определению научно-технического потенциала. В качестве основных можно выделить три из них:

**1. Системно-ресурсная концепция.** Математически научно-технический потенциал региона выражается следующим образом:

$$P = F \{ \varphi_1(X_1), \varphi_2(X_2), \dots, \varphi_n(X_n) \},$$

где:  $P$  — вектор (или скаляр) показателей научно-технического потенциала;  $\varphi, \varphi, \dots, \varphi$  — функции интегральных характеристик отдельных видов ресурсов (кадровых, финансовых, материально-технических, информационных, организационно-институциональных и т. п.);  $X_1, X_2, \dots, X_n$  — векторы частных показателей видов ресурсов;  $n$  — количество выделяемых видов ресурсов.

Тогда интегрированный научно-технический потенциал взаимодействующих регионов выражается формулой:

$$P_{\text{инт}} = \sum_{i=1}^R P_i - \Delta (\%) + M (\%),$$

где:  $R$  — количество взаимодействующих регионов;  $\Delta$  — сальдо прямых межрегиональных потоков ресурсов;  $M$  — мультиплицирующий эффект совместного использования ресурсов.

**2. «Кадровая» концепция.** В этом случае научно-технический потенциал региона можно выразить как:

$$P = L \{ l_1(Y), l_2(Y), \dots, l_n(Y) \},$$

где:  $l_1, l_2, \dots, l_n$  — функции частных индикаторов научно-технических кадров;  $Y$  — вектор корректирую-

щих факторов;  $n$  — количество используемых характеристик научно-технических кадров.

Интегральный мультипликатор межрегиональной кооперации при этом детерминируется мощностью инфраструктурных каналов научно-технических коммуникаций и интенсивностью их использования:

$$P_{\text{инт}} = \sum_{i=1}^R P_i \times K \times \varepsilon$$

где:  $K$  — пропускная способность каналов инновационных коммуникаций;

$\varepsilon$  — степень использования инновационной инфраструктуры научно-техническими специалистами взаимодействующих регионов.

**3. Проблемно-ориентированная концепция.** Научно-технический потенциал региона рассматривается сквозь призму соответствия ресурсной базы стоящим перед научно-технической сферой проблемам:

$$P = \Phi \{ \omega_1(x_1, z), \omega_2(x_2, z), \dots, \omega_n(x_n, z) \},$$

где:  $z$  — вектор индикаторов содержания задач научно-технической сферы региона;

$\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n$  — функции соответствующих интегральных характеристик видов ресурсов.

Формирование интегрированного научно-технического потенциала в данном контексте предполагает учет как перекрестного использования интегрированных ресурсов, так и консолидации потенциалов для решения общих проблем:

$$P_{\text{инт}} = \sum_{i=1}^R P_i + \sum_{i=1}^R g_i(Z_i) - \sum_{i=1}^R d_i(Z) + S(Z_{\text{обн}}),$$

где:  $g_i$  — суммарное использование научно-технических ресурсов других регионов, удовлетворяющих потребности  $i$ -го региона;  $d_i$  — суммарное отвлечение научно-технических ресурсов  $i$ -го региона, адекватных нуждам других регионов;  $S$  — синергическая интеграция научно-технических ресурсов кооперирующихся регионов для решения общих задач инновационного социально-экономического развития.

Резюмируя изложенное, под интегрированным научно-техническим потенциалом территории мы будем понимать совокупность отношений между составляющими данную территорию регионами как хозяйствующими субъектами, позволяющую повысить эффективность использования научно-технических ресурсов в интересах социально-экономического развития отдельных регионов и рассматриваемой территории в целом путем межрегионального обмена, интеграции и синтеза различных ресурсных составляющих.

Структура национального инновационного пространства значима также для развития международной научно-инновационной кооперации как взаимодействия национальных инновационных систем различных стран. В частности, возможно возникновение на отдельных участках пространства своего рода аналогов (творческих копий) зарубежных системно-

## ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

инновационных механизмов с последующим их использованием в интересах страны и региона, для разработки конструкций, синтезирующих эндемичные и импортированные инновационные взаимосвязи.

Пространственные проблемы должны занять одно из центральных мест в государственной научно-технической и инновационной политике. Стержневой линией пространственно-инновационной стратегии представляется оптимизация распределения средств между поддержкой локальных полюсов «прорывного» инновационного роста и равномерным распределением инновационного потенциала по регионам и сегментам социально-экономического пространства. Консолидация национального инновационного пространства требует согласованных действий властей различных уровней — федерального, регионального, местного.

Государственное регулирование существенно модифицирует структуру субъектов и взаимодействий в рамках НИС [5], в том числе ее пространственное строение.

Сам предикат «национальная» в аббревиатуре НИС включает в себе общепространственный аспект инновационных взаимодействий и управления ими. Нахождение структур инновационной деятельности под юрисдикцией тех или иных органов федерального и местного уровня в значительной мере формирует пространственный «портрет» НИС. Пространственная ориентация взаимодействия элементов НИС также в немалой мере определяется нормативно-правовыми документами, государственными инициативами по поддержке научно-инновационной сферы.

Повышение эффективности государственного регулирования инновационных процессов требует достижения когерентности в пространственном развитии НИС и властного аппарата. Во-первых, необходимо соответствие структуры инновационного

пространства и устройства территориального регулирования инновационного развития. Во-вторых, уровень технологий территориального управления должен быть адекватен инновационно-технологической структуре регулируемого пространства. В-третьих, важно соответствие ресурсов и полномочий государственных формирований различного уровня пространственной структуре инновационных процессов.

Пространственные ориентиры научно-инновационного развития (например, формирование территориальных полюсов инновационного роста, развитие региональных инновационных систем как средства повышения конкурентоспособности регионов, расширение ареала охвата внутренних и внешних рынков отечественной инновационной продукцией и т. п.) занимают одно из центральных мест в государственной научно-инновационной политике. Определение стратегических установок государства в инновационной сфере предполагает активное участие в данном целеполагании региональных сообществ, итеративный процесс синтеза инновационных интересов различных подпространств в общенациональные инновационные устремления.

Процессы инновационного системообразования вызывают существенные трансформации накопленного мировой практикой обширного инструментария государственной научно-технической и инновационной политики. В свою очередь актуализация пространственных проблем инновационного развития не только артикулирует региональную инновационную политику в качестве одной из базовых парадигм государственного регулирования, но и наполняет новым содержанием комплекс сложившихся методов. Указанные тенденции отражены нами в табл. 2.

Отдельного рассмотрения заслуживает роль государственных формирований в первоначальном «запуске» региональных инновационных систем.

Таблица 2

*Трансформация основных методов государственной инновационной политики по мере становления пространственной структуры НИС*

Политические инструменты	Традиционное содержание	Содержание, обусловленное инновационным системообразованием	Пространственная спецификация
Прямое бюджетное финансирование инновационных структур и деятельности	Обеспечение ресурсной базы научной деятельности	Пропорциональное ресурсное обеспечение звеньев научно-инновационного цикла	Адресное ресурсное обеспечение региональных инновационных комплексов и их взаимодействий в рамках НИС
Реализация государственных программ и проектов в научно-исследовательской и инновационной сфере	Концентрация усилий для получения общественно значимых научных и инновационных результатов в приоритетных областях	Формирование и укрепление кооперационных взаимосвязей научных и инновационных структур в процессе совместного решения масштабных задач	Поддержка формирования региональных инновационных систем и их рациональной дифференциации, гармонизация общенационального инновационного пространства
Косвенное стимулирование научной и инновационной деятельности	Предоставление налоговых, кредитных и иных преференций субъектам научно-инновационной сферы	Предоставление льгот, стимулирующих инновационные взаимодействия, в том числе между генераторами и потребителями нововведений	Налоговое, кредитное и прочее стимулирование зон пространственной концентрации инновационного потенциала



# ИННОВАЦИОННАЯ ЭКОНОМИКА

Окончание таблицы

Политические инструменты	Традиционное содержание	Содержание, обусловленное инновационным системообразованием	Пространственная спецификация
Государственные заказы на инновационную продукцию и услуги	Закупки инновационной продукции для общегосударственных нужд	Стимулирование спроса на инновационную продукцию как критического параметра инновационного кругооборота	Стимулирование инновационных производств — локомотивов регионального роста
Подготовка кадров для научно-инновационной сферы	Обеспечение потребностей экономики в высококвалифицированных специалистах научно-технического профиля	Обеспечение пропорциональности в развитии кадрового потенциала различных звеньев НИС, подготовка специалистов с универсальным видением инновационных процессов, инновационных менеджеров	Формирование региональных учебно-научно-производственных комплексов, развитие уникальных научно-педагогических школ на местах, стимулирование непрерывного образования по всему инновационному пространству
Социальная защита ученых и инноваторов	Обеспечение достойного уровня жизни и общественного статуса специалистов научно-инновационной сферы	Поддержка социальной общности инноваторов как социетальной базы инновационной системы, популяризация инновационного стиля жизнедеятельности в целях расширения национального инновационного пространства	Развитие комплексных взаимодействий региональных инновационных институтов с окружающей социально-экономической средой, дополнительная поддержка инновационных сообществ в неблагоприятных регионах
Формирование и развитие государственной научно-инновационной инфраструктуры	Поддержка сервисных видов деятельности в научно-инновационной сфере	Комплексное совершенствование сети инновационно-коммуникативных каналов	Достижение необходимой степени охвата инновационных производств различными видами инфраструктуры, пропорциональное развитие магистральных и капиллярных элементов инновационной инфраструктуры
Выработка и совершенствование законодательных норм, регулирующих научно-инновационную сферу	Отражение специфики научно-инновационной деятельности в различных отраслях законодательства	Оперативная реакция законодателя на технологический прогресс, комплексное совершенствование законодательства, направленное на создание благоприятных условий для научной и инновационной кооперации	Совершенствование норм, регулирующих взаимоотношения центра и регионов в инновационной сфере, расширение возможностей законодательного стимулирования инновационной активности на региональном уровне
Техническое регулирование	Разработка стандартов и других требований к качеству научной и технической продукции	Обеспечение технологической совместимости продукции и деятельности звеньев инновационной системы, кооперативная выработка стандартов и регламентов, сертификационных процедур и т. п.	Обеспечение целостности пространства действия технических норм и стандартов
Организационно-институциональное регулирование	Совершенствование организационных форм научной и инновационной деятельности	Поддержка и распространение прогрессивных форм кооперации и интеграции в научно-инновационной сфере, приведение организационной структуры государственного сектора науки и инноваций в соответствие с требованиями инновационного системообразования	Адаптация организационных форм научной и инновационной деятельности к региональной специфике, организационное оформление новых структур территориальной концентрации научного и инновационного потенциала
Региональная научно-техническая политика	Рациональное размещение научно-технического потенциала по территории страны	Стимулирование возникновения и развития региональных инновационных кластеров, распространения оптимальных организационно-территориальных форм научной и инновационной деятельности	Регулирование процесса интеграции региональных инновационных комплексов в национальную инновационную систему
Международная научно-техническая политика	Содействие взаимовыгодному международному научно-техническому сотрудничеству	Стимулирование международной инновационной кооперации в соответствии с национальными инновационными интересами, задачами обеспечения целостности и устойчивости национального инновационного комплекса	Определение перспективных пространств развертывания различных взаимодействий отечественной инновационной системы с зарубежными НИС

Инструментами трансляции подобного стартового импульса могут послужить, к примеру, значительный комплексный проект инновационной направленности, специализированная региональная программа стимулирования инновационного бизнеса, формирование региональных фондов поддержки кооперации и т. п. Комплекс государственных мер по стимулированию инновационной кооперации, имеющей первостепенное значение для активизации локального инновационного системообразования включает как наработанные, так и вновь используемые рычаги. Среди последних можно назвать поддержку различных форм региональной интеграции, развитие спектра направлений регионального государственно-частного инновационного партнерства [6], создание локальных платформ инновационно-технологической кооперации, объединяющих активных субъектов регионального инновационного развития и т. п.

Вопросы законодательного обеспечения развития инновационного пространства заслуживают особо пристального внимания. Требуется четкое закрепление паритетной роли регионов в активизации инновационных процессов, учет специфики инновационной деятельности в федеральном и местном законодательстве, регулирующем инновационные взаимодействия, снятие необоснованных ограничений на реализацию местных инновационных инициатив, их ресурсное обеспечение и т. п.

Важным условием роста эффективности выработки и реализации государственной инновационной политики представляется интенсивное пространственное «наполнение» информационно-аналитической базы принятия управленческих решений, в первую очередь систем мониторинга и прогнозирования научно-инновационной сферы. Регулярную статистическую отчетность и единовременные обследования следует адаптировать к задачам анализа региональной структуры инновационного пространства и межрегиональных инновационных потоков. В ряде случаев целесообразно формирование в регионах специализированных служб инновационного мониторинга.

Требуют существенной пространственной детализации разрабатываемые на государственном уровне прогнозы и стратегии научно-технического и инновационного развития. Сценарный подход к изучению перспектив науки и инноваций должен охватывать различные варианты конфигурации национального инновационного пространства. Необходимы также усилия по распространению методологии ФОР-САЙТ на региональном уровне.

Рост результативности государственного регулирования инновационного пространства будет, безусловно, способствовать развертыванию многоаспектных, междисциплинарных исследований соотношения региональной инновационной политики федеральных властей и инновационной политики регионов. Стержневой в данном случае представляется проблема сочетания общенациональных и локальных

приоритетов в научно-технической и инновационной области. По-видимому, общенациональные инновационные императивы должны базироваться на моделировании пространственных процессов формирования национальной конкурентоспособности, включающей как параметры присутствия на рынках инновационной продукции, так и индикаторы изменения качества жизни вследствие нововведений.

Актуализация пространственных аспектов инновационного развития открывает новые возможности не только для повышения эффективности властных воздействий, но и для непосредственной интеграции государственных структур, особенно регионального уровня в функционирование инновационных систем по таким направлениям, как: ориентация региональных инновационных комплексов на локальные нужды посредством государственных контрактов; обеспечение благоприятного инновационного климата, поддержание необходимых пропорций между динамикой научного, образовательного и производственного потенциала и т. п. Подобная интеграция обеспечивается постоянным использованием передовых технологий и организационно-управленческих инноваций регулирующими структурами, интенсивным включением формирований государственного сектора в инновационные взаимодействия, участием государства в функционировании инновационных кластеров, сетей, ассоциаций и т. д., активным использованием научной экспертизы и управленческого опыта частных инновационных структур для совершенствования регулятивной деятельности, интеграцией научно-инновационной политики региона с регулированием других аспектов его развития. и др. Региональные инновационно-пространственные комплексы могут стать удачным полигоном для частичной передачи регулятивных полномочий негосударственным субъектам.

Не стоит упускать из виду такую функцию структур государственного сектора, как аккумуляция своего рода региональной инновационной энергии (например, посредством приема на работу высококвалифицированных специалистов), в необходимые моменты транслируемой по каналам локальных инновационных взаимодействий. Продуцируемые таким образом инновационные волны способны включать в инновационные взаимосвязи все новые хозяйствующие и социальные субъекты. Кроме того, инновационная ориентация государственных структур способствует возникновению в них своеобразных инновационных субкультур как составляющих местных инновационных «атмосфер».

В заключение хотелось бы указать на такой объект государственного патронирования инновационного пространства, как межрегиональная научно-технологическая и инновационная кооперация. Здесь на первом плане находятся создание государственными структурами рамочных «зонтов» эффективного сотрудничества, а также пространственная диффузия алгоритмов рациональной регулятивной практики.

## Литература

1. Яковец Ю.В. Глобальные экономические трансформации XXI века. М.: Экономика, 2011.
2. Васин В.А., Миндели Л.Э. Национальная инновационная система: предпосылки и механизмы функционирования. М.: ЦИСН, 2002.
3. Грачева М.В., Ляпина С.Ю. Управление рисками в инновационной деятельности. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.
4. Дорошенко С.В. Регион как саморазвивающаяся система: Адаптация к инновационному типу развития. Екатеринбург, ИЭ УрО РАН, 2010.
5. Васин В.А., Миндели Л.Э. Государственные структуры в формировании, эволюции и взаимодействии национальных инновационных систем. М.: ИПРАН РАН, 2009.
6. Кабашкин В.А., Комарец Н.С. Перспективы развития государственно-частного партнерства на региональном уровне. М.: ООО Международный инновационный центр, 2010.

## Spatial aspects of the formation and development of national innovation systems

**L.E. Mindeli**, doctor of economical sciences, professor, Honored Scientist of Russia, Director of Institute for Problems of Development of Science, RAS

**V.A. Vasin**, candidate of economical sciences, senior researcher of Institute for Problems of Development of Science, RAS

*In the article there is considered the developing of the basic concepts of the national innovation system through analysis of its spatial perspectives. There is shown the important role of the innovation space strengthening for the sustainable socio-economic development of Russia. Considerable part of the article is devoted to the formation of the spatial perspectives and to the state science, technology and innovation policy realization.*

**Key words:** national innovation system, innovation space, an integrated scientific and technical potential, the State Science and Technology Policy.

## ТАЛОН ПОДПИСКИ ЖУРНАЛА

## ИННОВАЦИИ

*Подписка в редакции — это получение журнала сразу после выхода тиража.*

*Подписка на 2011 год (12 номеров) — 11160 руб. 00 коп.*

*(Одиннадцать тысяч сто шестьдесят рублей 00 коп), в том числе НДС — 1116 руб. 00 коп.*

Название организации \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Почтовый адрес (адрес доставки) \_\_\_\_\_

Просим высылать нам журнал «Инновации» в количестве \_\_\_\_\_ экземпляров.

Нами уплачена сумма \_\_\_\_\_

Платежное поручение \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Банковские реквизиты редакции:**

ОАО «Трансфер», ИНН 7813002328, КПП 781301001,  
р/с 40702810727000001308 в Приморском филиале ОАО «Банк Санкт-Петербург»,  
г. Санкт-Петербург, к/с 30101810900000000790, БИК 044030790

Дата заполнения талона подписки \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_

*Подписку на год или на полугодие можно оформить с любого месяца.*

Заполненный подписной талон мы принимаем по факсу: (812) 234-09-18.

Контактное лицо: А. Б. Каминская.

По каталогу «Агентство «Роспечать»» «ГАЗЕТЫ. ЖУРНАЛЫ — 2010» (Москва)  
подписка оформляется на общих основаниях. Подписной индекс: **38498**.