

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (НИС) ЭКОСИСТЕМНОГО ТИПА: МОНИТОРИНГ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ИХ РАЗВИТИЕМ

Матковская Я.С., Русяева Е.Ю.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия

yana.s.matkovskaya@gmail.com, rusyeva@ipu.ru

Аннотация. Указаны основные недостатки управления развитием Национальных инновационных систем (НИС) на основании мониторинга международных исследований. Выявлена перспективность экосистемного подхода для формирования эффективной НИС экосистемного типа (ЭТ).

Ключевые слова: национальные инновационные системы (НИС), НИС экосистемного типа (ЭТ), экосистемный подход (ЭСП), управление развитием НИС ЭТ, инновационное развитие.

Введение

По результатам проведенного авторами мониторинга возможностей управления развитием Национальных инновационных систем – НИС, можно констатировать следующее. Во-первых, понятие НИС сформировалось в последней трети XX века, а в конце XX века произошла концептуализация НИС и ее институционализация. Во-вторых, в состав НИС входят научные, образовательные, производственные и другие учреждения, нацеленные на создание и выпуск инновационной продукции. В-третьих, национальные модели НИС различаются. В-четвертых, НИС многофункциональны и многосоставны, поэтому для их эффективного развития необходимо регулирование и управление. В-пятых, до сих пор не исследовались проблемы управления развитием НИС. В-шестых, наличие НИС, ее эффективное функционирование определяет конкурентоспособность страны, ее технологическую независимость и способность к совершенствованию. Сегодня наличие в стране НИС – это характерный признак не только развитой экономики, но и экономик всех стран, в том числе и развивающихся. Добавим, что в большей степени речь идет именно о технологическом уровне развития, это тренд инноваций современности.

Мониторинг исследований НИС в целом и отдельных национальных моделей НИС, опубликованных в научных работах иностранных и отечественных ученых, позволил выявить две существенные проблемы. Первая из них состоит в том, что исследователи уделяют крайне мало внимания проблеме управления НИС, хотя в ряде работ даже указывается аморфность управления НИС. Вторая проблема состоит в том, что практически не поднимается вопрос о формировании комплексной платформы, которая должна позволить повысить эффективность функционирования НИС в их аналогово-цифровом пространстве.

Авторы видят перспективы в развитии НИС экосистемного типа ЭТ [1], что создает лучшие возможности для управления НИС. Этот выбор в пользу преобразования НИС индустриальной эпохи в экосистемную НИС может быть осуществлен в рамках экосистемного подхода – ЭСП. Это создает условия для НТП, ведь нынешние процессы развития интеграционно-дифференциальные, управление балансирует между цифровыми и аналоговыми технологиями, носит оркестрирующий [2] характер. Авторы ранее выделили принципы формирования экосистем в широком смысле, прежде всего, бизнес-экосистем [3]. Теперь концепция развития НИС ЭТ требует представления структуры НИС не как совокупности организаций (учреждений), а как резидентов этой НИС ЭТ.

1. Обзор исследований НИС

В начале XXI века в международных публикациях стало появляться понимание архитектуры НИС как оптимальной конфигурации сети, объединяющей неких агентов, то есть субъектов деятельности (СД) – людей или субъектов коллективной деятельности (СКД) – организаций, с целью создания успешных совместных инноваций. О различиях в НИС разных стран способов достижения оптимального инновационного результата благодаря доминирующему вертикальному, горизонтальному или институциональному сотрудничеству, говорится во многих работах, в частности, в [4, 5] говорится, что НИС играют существенную роль в распространении инноваций с точки зрения того, как они формируют сетевую активность [6]. О том, что НИС функционирует благодаря связи между ее многочисленными агентами и управляется национальными политическими институтами показано в [7].

1.1. Страновая дифференциация и гипотеза о суверенности каждой НИС

Первый значимый шаг в дифференциации страновых моделей был сделан ОЭСР, которая выделила для идентификации НИС два «компонента» (components), первый из которых – «поток информации, знаний и технологий между ключевыми участниками инновационного процесса, такими как частные лица, предприятия и учреждения», а второй – «сложная сеть взаимоотношений между субъектами в НИС, включая предприятия, университеты и государственные научно-исследовательские институты» [8].

В дальнейшем международные организации, наднациональные группы и частный сектор, такие как Всемирный экономический форум (ВЭФ), Европейская комиссия и др., приняли предложенную ОЭСР страновую инновационную концепцию для измерения инновационной конкурентоспособности каждой страны. В основном выделяют «Евроатлантическую», Страны Западной Европы (Великобритания, Германия, Франция, Италия), «Восточноазиатскую» (Япония, Южная Корея, Гонконг, Тайвань), «Альтернативную» (Таиланд, Чили, Турция, Иордания, Португалия) и «Модель «тройной спирали»» (США, отдельные элементы включаются в НИС европейских стран).

Страноведческий анализ показал, что национальные экономики ограничены институциональными факторами, которые влияют на инновационный потенциал компаний в каждой стране и вероятность их участия в совместных инновационных проектах. Поскольку детерминанты эффективных ко-инноваций влияют на доминирующие конфигурации сотрудничества, принятые в экономике, и они напрямую подчинены каждой конкретной национальной институциональной структуре [9]. На основе вышеупомянутой логики можно сформулировать следующую гипотезу: НИС, сформированная на основе некоторой универсальной конструкции, вряд ли достигнет оптимальности. Эта гипотеза подтверждается неудачами в импорте моделей НИС, а также тем, что предположение о том, что с развитием глобализации любой стране можно будет применять для развития ее НИС некоторую универсальную модель НИС, как это предполагали [10, 11], в условиях деглобализации [12], оказалось неперспективным.

1.2. Возможность исследования НИС как экосистем

Проведенный мониторинг показал, что НИС редко рассматривают с позиций экосистемного подхода. Но уже есть публикации некоторых исследователей, подошедших к исследованию этого вопроса. Так, Д.Б.Одреч, М.Белицки и М.Герреро [13, 14] провели исследование шумпетерианских фирм и экосистем в Европе. Они указали, на важность межорганизационного обучения и обнаружили, что иногда более мелкие европейские фирмы являются более инновационными.

J. Alvedalen & R. Boschma отметили, что предыдущие исследования показали, что передача знаний происходит в основном через пассивные сети и побочные эффекты от инвестиций в исследования и разработки и технологии [15]. Но при этом было мало исследований по распространению знаний в результате инноваций, основанных на активных и прямых формах сотрудничества в области знаний с агентами экосистемы. Недостатками предшествующих исследований они считают сосредоточенность исследователей на изучении значения внешних источников знаний и открытых инноваций в межфирменных сетях [16].

2. Содержание НИС экосистемного типа (НИС ЭТ)

Некоторые исследователи обращают внимание на то, что целесообразно дифференцировать набор услуг для субъектов инновационной деятельности, как например в [17]. Считая критериальную наполненность в вышеуказанном исследовании логичной и разумной, применим в данной работе экосистемный подход, позволяющий выявлять сущность системы и ее частей. Действительно, динамизм любой инновационной экосистемы, в том числе НИС, образуется благодаря синергии как минимум 8 контуров. Поэтому для обеспечения эффективного функционирования резидентов в системе НИС, предлагается выделение следующих контуров (табл. 1).

Таблица 1. Контуры НИС

№	Наименование контура	Содержание контура (функции)
1	Информационный контур	Информационно-аналитическое сопровождение инновационных проектов; информационные банки данных; компьютерные сети: издательская деятельность; управление базами данными (в том числе Big Data)
2	Организационный контур	Организация функционирования НИС, элементов, ее образующих, и взаимосвязей между ними, а также организаций научных конференций, семинаров, выставок, деловых встреч и контактов, в том числе деятельность, связанная с организацией работы технопарков, совместных межрегиональных и международных структур; материально-техническое обеспечение (предоставление производственных площадей, оборудования, средств связи и др.)
3	Инвестиционно-финансовый контур	Предынвестиционные исследования, фандрайзинг поиск инвесторов, объектов инвестирования; обеспечение гарантий под кредиты; региональные инвестиционные услуги, включая инновационные и венчурные фонды; лизинг; трансферт технологий.
4	Экспертный контур	Экспертиза методик, проектов, федеральных и региональных программ, управленческих тактических и стратегических решений.
5.	Консалтингово-аудиторский контур	Разработка стратегий и оценка эффективности реализации стратегий резидентов НИС, помощь в управлении управление финансами. общий аудит: аудит хозяйственной деятельности; аудит на соответствие требованиям: финансовый аудит: технологический аудит: аудит банковских, страховых организаций: инвестиционный, биржевой аудит.
6	Нормативно-правовой и юридический контур	Юридический анализ и подготовка заявок на получение патентов, свидетельств на товарные знаки, на охрану, оценку, продажу интеллектуальной собственности; подготовка документов на приватизацию, постприватизацию; юридическое сопровождение вопросов хозяйственного права, налогового законодательства.
7	Образовательный и кадрово-воспроизводственный контур	Образование, подготовка и переподготовка кадров.
8	Социальный и культурно-ментальный контур	Социально-культурная политика резидентов НИС и самой НИС экосистемного типа (при аналогово-цифровом управлении), десементация целей, потребностей и мотивов субъекта (-ов) деятельности (СД) и субъектов коллективной деятельности (СКД – организации), выработка индивидуальных подходов к творческой деятельности, учет культурно-ментальных особенностей СД, создание комфортных условий для всех СД в НИС ЭТ

Далее проведем исследование критериев эффективности НИС в оптике управления развитием НИС.

3. Критерии эффективных НИС в оптике управления развитием НИС

Оснований для выделения критериев эффективности НИС множество. Так, одним из критериев для развития российской или любой другой современной НИС должен быть критерий гибкости и адаптируемости. Гибкость и адаптируемость должна быть присуща не только самой организации, но и всем подсистемам НИС, включая технико-технологические, логистические, инфраструктурные подсистемы. Для нашего исследования мы остановимся на качественных и количественных критериях. Кратко рассмотрим их характеристики. К качественным мы относим, во-первых, мутуалистичность, как набор правил, характерных для экосистем, когда участники (организации, входящие в НИС) преследуют иногда разные и, даже, несовпадающие цели организаций, входящих в НИС, а, во-вторых, когнитивно-ментальные характеристики (КМХ) субъектов деятельности (СД, людей) в НИС. Ментальность мы рассматриваем в русле отечественной традиции как набор когнитивных и поведенческих программ, практик [18], существует также принцип изоморфизма культуры (в её опредмеченных формах) и ментальности [18] СД.

Таблица 2. Качественные критерии НИС ЭТ

	Качественные критерии	Содержание критерия
1	Критерий мутуалистичности	Мутуалистические отношения прогрессивны, но, набор правил, определяющий мутуалистические отношения между многими фирмами внутри экосистемы, может определять наборы компетенций, которые дополняют друг друга, но конкурируют с другими наборами в более широкой экосистеме [19]. Поведение СД и отношения КСД с другими фирмами могут регулироваться множеством правил, иногда преследующих разные и даже, возможно, несовпадающие цели. Принятие как формальных, так и неформальных правил предполагает доверие, которое принимает разный характер в разных режимах коэволюционного взаимодействия. В мутуалистических взаимодействиях доверие будет больше связано с общими убеждениями, намерениями и техническими/организационными знаниями. СД, работая вместе, делятся знаниями и укрепляют доверие к поведению и компетентности друг друга. Мутуализм повышает инновационную/предпринимательскую культуру экосистемы, усиливает сотрудничество между участниками экосистемы [20]. Реализация мутуализма требует применения оркестрационного управления.
2	Критерий изоморфизма технологического уклада, КМХ СД	В новых условиях цифровой реальности в управлении развитием НИС ЭТ можно разрешить глубинные диалектические социальные противоречия между целями организации и СД.

Выделим основные количественные критерии функционирования НИС (табл. 3).

Таблица 3. Количественные критерии эффективности НИС

№	Количественный критерий	Содержание критерия
1.	Инвестиционный	Уровень государственных инвестиций в НИОКР и инновационную деятельность.
2.	Показатель для ВВП страны	Доля инновационных технологий, товаров и услуг в объеме производимых в стране товаров.
3.	Предпринимательская активность	Активность предпринимательского сектора (динамика роста технологических стартапов, объемы частных инвестиций в ИиР).
5.	Эффективность взаимодействий между элементами НИС	Эффективность взаимодействий (кооперации) науки, бизнеса и государства в разработке и внедрении инноваций («тройная спираль»).
6.	Инновационная инфраструктура	Наличие и развитость технологической инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий и пр.).
7.	Кадровый потенциал	Наличие квалифицированных кадров для инновационной деятельности и их мобильность
9.	Эластичность (восприимчивость) экономики страны	Восприимчивость экономики и общества к инновациям, готовность к изменениям
2.	Активность исследователей	Количество научных публикаций и патентов, создаваемых в стране.
10.	Интеллектуальный потенциал СД	Уровни развития КМХ СД и СНД

Комплексный учет всех этих критериев в содержательном и формально-численном аспектах позволяет оценить эффективность управления развитием НИС.

4. Основные функции и подсистемы НИС

Согласно [17] основные функции и составляющие НИС выявлялись в индустриальных и постиндустриальных НИС. На сегодняшний день основные функции НИС – это обеспечение устойчивого экономического развития страны и повышение качества жизни населения за счет создания и внедрения инноваций. Именно в этом и состоит цель управления развитием НИС.

Таблица 4. Функции и подсистемы НИС

Функции НИС	создания дополнительных рабочих мест в сфере науки, производства и услуг;	увеличения поступлений в бюджеты разных уровней за счет наращивания объемов производства наукоемкой конкурентноспособной продукции:	увеличения поступлений в бюджеты разных уровней за счет наращивания объемов производства наукоемкой конкурентноспособной продукции:	увеличения поступлений в бюджеты разных уровней за счет наращивания объемов производства наукоемкой конкурентноспособной продукции:
Подсистемы НИС				
нормативно-правового обеспечения инновационной сферы; выбора стратегических приоритетов инновационно-технологического развития страны	долгосрочного прогнозирования, стратегического планирования и комплексного программирования научно-технического и инновационного развития, своевременной смены поколений технологий и техники;	воспроизводства знаний - совокупность организаций, выполняющих ориентированные фундаментальные и поисковые исследования, прикладные исследования и разработки, а также образовательных учреждений и учреждений профессиональной подготовки;	подготовки (переподготовки) специалистов в инновационной сфере, включая технологический менеджмент (менеджмент инновационного бизнеса);	межрегионального и международного научно-технического и технологического сотрудничества, а также информационно-аналитического, информационно-справочного и маркетингового обеспечения

5. Заключение

На основе обзора исследований НИС, выявлены основные недостатки управления развитием НИС и перспективность экосистемного подхода [3] для формирования эффективной НИС ЭТ. В нынешней мировой ситуации, когда глобализационные тренды пришли к исчерпанию своего инновационного потенциала, наступила пора деглобализации [12], поисков иных путей развития. В этих условиях социально-культурные компоненты попали в оптику более пристального исследовательского внимания, так как эти факторы могут стать не тормозящими, а напротив, способствующими аспектами собственно национального развития инновационных составляющих организационной структуры НИС.

Литература

1. *Матковская Я.С., Русяева Е.Ю.* Диалектика становления университетов экосистемного типа и ее влияние на формирование специалистов будущего // Университетское управление: практика и анализ. 2023. №3. С. 95-114.
2. *Matkovskaya, Ya.S.* Orchestration as a Form of Ecosystem Business Model Management and Planning of their Development / Proceedings of the 16th International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD). М.: IEEE, 2023. С. <https://ieeexplore.ieee.org/document/10303957>.
3. *Matkovskaya, Ya. S.* Ecosystem Business-Models: methodological problems of identification and some methods of describing the processes of their scaling // 2021 14th International Conference Management of large-scale system development (MLSD), P. 27-29 Sept. 2021. Conference Location: Moscow, Russian Federation, Publisher: IEEE (of book: 10.1109/MLSD52249.2021).
4. *Lundvall B.A.* National Innovation Systems—Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation, 2007, 14:1, P. 95-119.
5. *Malerba F.* Sectoral systems of innovation and production, Research Policy, Volume 31, Issue 2, 2002, P. 247-264.
6. *Carlsson B., Jacobsson S., Holmén M., Rickne A.* Innovation systems: analytical and methodological issues, Research Policy, Volume 31, Issue 2, 2002, P. 233-245.
7. *Poorkavoos M., Duan Y., Edwards J. S. Ramanathan R.* Identifying the configurational paths to innovation in SMEs: A fuzzy-set qualitative comparative analysis, Journal of Business Research, Volume 69, Issue 12, 2016, P. 5843-5854.
8. OECD. National innovation systems. OECD Publishing, Paris (1997).

9. *Lafuente E., Vaillant Y., Rabetino R.* Digital disruption of optimal co-innovation configurations, *Technovation*, Volume 125, 2023.
10. *Albert, M.* The System of Innovation Approach; Paper Presented at the Meeting; Society for the Social Studies of Science: Cambridge, MA, USA, 2001.
11. *Cho A., Park S.* Exploring the Global Innovation Systems Perspective by Applying Openness Index to National Systems of Innovation, *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, Volume 8, Issue 4, 2022.
12. *Матковская Я.С.* Деглобализационные процессы в мировой экономике и перспективы ее инновационного развития/ Я.С.Матковская // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2023. - т. 22, вып. 1. С. 4-28.
13. *Audretsch, D.B., Belitski, M., Guerrero, M.* The dynamic contribution of innovation ecosystems to schumpeterian firms: A multi-level analysis, *Journal of Business Research*, Volume 144, 2022, P. 975-986.
14. *Audretsch D. B., Belitski M.* The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity, *European Economic Review*, Volume 123, 2020, 103391.
15. *David B. Audretsch, Maksim Belitski.* The role of R&D and knowledge spillovers in innovation and productivity, *European Economic Review*, Volume 123, 2020, 103391.
16. *Alvedalen J., Boschma R.* A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda, *European Planning Studies*, 2017, 25:6, P. 887-903.
17. *Харин А.А., Рождественский А.В., Коленский И.Л.* и др. Высшая школа России и национальная инновационная система. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. С. 66-67
18. *Пелушенко А.А.* Постигание культуры. Ч.1. Культура и смысл. – М.: РОССПЭН, 2012. – 607 с.
19. *Breslin, D., Kask, J., Schlaile, M., Abatecola, G.* Developing a coevolutionary account of innovation ecosystems, *Industrial Marketing Management*, Volume 98, 2021, P. 59-68.
20. *Schaeffer P. R., Guerrero M., Fischer B. B.,* Mutualism in ecosystems of innovation and entrepreneurship: A bidirectional perspective on universities' linkages, *Journal of Business Research*, Volume 134, 2021, P. 184-197.