

СУЩНОСТЬ, ФОРМИРОВАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ

УДК 338.1:001.895+316.42+330.342



Ольга Жуковская,
доцент кафедры
инноватики и
предпринимательской
деятельности
Белорусского
государственного
университета, кандидат
экономических наук;
oyzhukovskaya@gmail.com

Аннотация. Рассмотрены особенности экосистемного подхода к инновационному развитию и сущность национальных инновационных экосистем в контексте V поколения инновационного процесса, а также модель пятикратной спирали инноваций. На основе сравнения позиций Республики Беларусь и других стран по основным показателям, характеризующим среду для инноваций, обозначены направления совершенствования национальной инновационной экосистемы.

Ключевые слова: инновационная экосистема, национальная инновационная система, национальная инновационная экосистема, модель «пятикратной спирали» инноваций, конкурентоспособность, институты.

Для цитирования: Жуковская О. Сущность, формирование и особенности оценки национальных инновационных экосистем // Наука и инновации. 2022. №8. С. 51–56. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-8-51-56>

В условиях глобализации, углубления международного разделения труда и повсеместного внедрения информационно-коммуникационных технологий концепции национальных инновационных систем не в полной мере отражают состояние инновационной сферы стран и нуждаются в совершенствовании. Производство знаний и инноваций приобрели международный характер, в том числе в результате деятельности

транснациональных и многонациональных компаний, и вышли тем самым за страновые рамки. Сегодня необходимо сотрудничество и взаимодействие различных участников инновационных процессов на наднациональном уровне – сетевой характер инновационного развития становится одной из важнейших современных тенденций.

Междисциплинарный подход к этому феномену привел к появлению концепции экосистем. Дж.Ф. Мур предложил понятие «бизнес-экосистема»,

проведя параллель между биологическими и бизнес-процессами [1] и сформулировав тем самым принципы экологического подхода к управлению, которого придерживаются такие компании, как Apple, IBM, Ford, Walmart, Microsoft, Merck, Huawei и др., и согласно которому бизнес-экосистемы представляют собой межотраслевые сообщества, связывающие различных участников: поставщиков, производителей, конкурентов и др. [1–2].

Инновационные экосистемы (ИЭС) эволюционируют

на основе моделей НИС. Между теми и другими существует ряд принципиальных различий. Инновационные системы в целом регулируются прежде всего мерами инновационной политики. Однако ИЭС являются динамическими структурами и формируются в соответствии с изменяющимися рыночными условиями: так, движущей силой инновационного развития становятся инновационные посредники, частный и общественный спрос на инновации, а также поддерживающая нормативная правовая база, система образования, институциональная среда.

Несмотря на критику ИЭС как придающих особое значение рыночным силам, а также аналогии с природными экосистемами [3], данный под-

ход приобретает все большую популярность и в целом рассматривается как совокупность сложных отношений, которые формируются между субъектами или организациями, обеспечивающими создание инноваций – подчеркивается главным образом функциональное назначение ИЭС. Среди основных характеристик ИЭС выделяются: социальные системы, цифровизация, открытые инновации, дифференцированные роли субъектов, рыночный характер [3].

Можно выделить различные уровни ИЭС, однако особое значение имеют национальные инновационные экосистемы (НИЭС), учитывающие сложные взаимосвязи между различными участниками инновационной эконо-

мики (включая индивидуальных предпринимателей, а также корпоративных участников, таких как крупные предприятия и университеты) и стимулы к созданию благоприятной для инноваций среды [4, 5].

Экосистемный подход предполагает рассмотрение инновационных субъектов различных уровней в качестве живых социальных организмов, подверженных непрерывной изменчивости под влиянием новых мотиваций участников и обстоятельств [5, 6]. ИЭС, в свою очередь, позиционируются как динамичная совокупность организаций, институтов и их внутренних связей, а также включает экономических агентов, их взаимоотношения, инновационную среду, состоящую из идей, технологий, правил игры, соци-

Критерий сравнения	НИС	НИЭС
Характер модели инновационного развития	Линейная	Нелинейная / интерактивная
Важнейшие структурные элементы	Институты	Акторы (действующие субъекты)
Взаимосвязь / взаимодействие элементов	Иерархия	Коллаборация / сотрудничество
Форма организации	Структура	Сеть
Центральная роль в системе	Институты	Среда
Регулирование	Нормативные правовые акты	Доверие
Ключевой механизм генерации знаний	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы Связь между затратами (показатели «входа») и результатами (показатели «выхода»)	Среда, благоприятствующая инновациям Сети поощряют сотрудничество, связь, критическое и творческое мышление, разнообразие взглядов и точек зрения – все это повышает вероятность появления новых идей (с учетом прямых и косвенных сетевых эффектов)
Поколения инновационных процессов	Сопряженная / интерактивная модель (coupling model) – III поколение (3G) инновационного процесса «Интегрированная модель» (integrated model) – IV поколение (4G) инновационного процесса	Модель стратегических сетей (system integration and networking); модели, основанные на интерактивных знаниях и обучении (interactive learning) Открытая модель (open innovation) – V поколение (5G) инновационного процесса
Взаимоотношения участников – основные элементы инновационного развития: «спирали» инноваций	Тройная спираль (Triple Helix): органы государственного управления, бизнес-сообщество, университеты	Четвертная спираль (Quadruple Helix): тройная спираль + гражданское общество (в том числе, негосударственные структуры, медиа, креативные отрасли, культура, ценности); пятикратная спираль (Quintuple Helix): четвертная спираль + природная среда

Таблица 1. Сравнение НИС и НИЭС

Источник: собственная разработка автора

альных взаимодействий и культуры [2]. Ключевыми организационными формами инновационных взаимосвязей выступают кластеры и сетевые структуры [7]. ИЭС зачастую определяются как сети устойчивых связей между людьми и организациями, которые возникают на основе общего видения желаемых преобразований и обеспечивают экономический контекст для стимулирования инноваций и роста, а также как специальная, благоприятная для инноваций среда [8].

В целом ИЭС – это развивающаяся совокупность субъектов, видов деятельности и созданных людьми объектов (артефактов), а также институтов и отношений, взаимодополняющих и замещающих взаимосвязей, которые важны для инновационной деятельности субъекта или группы субъектов. Артефакты включают продукты и услуги, материальные и нематериальные, а также технологические и нетехнологические ресурсы, другие виды системных «входов» и «выходов», в том числе инновации [9].

В целом ИЭС отличается большей сложностью взаимодействий субъектов, акцентом на формирование и развитие среды для инноваций, а также эволюционным характером. Результаты сравнения НИС и НИЭС по важнейшим направлениям представлены в табл. 1.

В целом концепция ИЭС не противоречит, а скорее обогащает и актуализирует теории НИС, а также поколения инновационных процессов и спиральные модели инноваций.

Во-первых, в условиях реализации современных моделей инновационных



Рис. 1. Схема 5G-модели инновационного процесса с учетом экосистемного подхода
Источник: разработка автора по [10]

процессов (V поколение / 5G) особое значение приобретают как взаимосвязи и взаимодействия субъектов (в частности, производителей и потребителей) для совместного создания стоимости, так и среда для инноваций (рис. 1).

Во-вторых, пятикратная спираль инноваций, учитывающая природную среду (рис. 2),

дополняется бизнес-средой, инфраструктурой, социальной, институциональной (в первую очередь неформальными институтами), цифровой и технологической экосистемными составляющими. Так, формирование НИЭС связано с включением большего числа элементов, усложнением и увеличением количества взаимосвязей



Рис. 2. «Пятикратная спираль» инноваций в контексте экосистемного подхода
Источник: разработка автора по [11]

между ними, а также основывается на социально-экологических взаимодействиях.

Итак, НИЭС может определяться как развивающаяся совокупность взаимовыгодных связей между субъектами инновационной деятельности, основанная прежде

всего на наличии благоприятствующей инновациям среды, включающей сетевые взаимодействия, организационно-экономические инструменты, формальные и неформальные институты, доверие и технологии (в первую очередь ИКТ), экологическую составляющую.

Показатель	Оценка
Динамика развития бизнеса (0–100)	
Административные требования (0–100)	
Стоимость открытия бизнеса	% ВВП на душу населения
Время на открытие бизнеса	Количество дней
Ставка восстановления при неплатежеспособности (банкротстве)	Центы к доллару
Законодательство о неплатежеспособности (банкротстве)	Баллы от 0 (худший показатель) до 16 (лучший)
Предпринимательская культура (0–100)	
Отношение к предпринимательскому риску	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Готовность к делегированию полномочий	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Рост инновационных компаний	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Компании, реализующие прорывные идеи	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Способность к инновациям (0–100)	
Взаимодействие и диверсификация (0–100)	
Диверсификация рабочей силы	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Уровень кластерного развития	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Совместные международные изобретения	На 1 млн населения
Многостороннее сотрудничество	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Исследования и разработки (0–100)	
Научные публикации	Балл
Патентные заявки	На 1 млн населения
Расходы на НИОКР	% от ВВП
Известность исследовательских институтов	Баллы от 0 (худший показатель) до 100 (лучший)
Коммерциализация (0–100)	
Требовательность покупателей	Баллы от 1 (худший показатель) до 7 (лучший)
Заявки на регистрацию товарных знаков	На 1 млн населения

Таблица 2. Обзор и оценка показателей субиндекса «Инновационные экосистемы» Индекса глобальной конкурентоспособности 4.0

Источник: разработка автора по [13]

Экосистемное понимание инноваций находит свое отражение и в подходах международных организаций, к примеру Всемирного экономического форума. Технология в современных условиях понимается как концепция, охватывающая не только продукцию (например, машины, оборудование и материалы), но также процессы и организационные методы, направленные на повышение эффективности производства; при этом такое понимание технологий способствует формированию более благоприятной ИЭС [8, 12], поскольку акцент делается на среду, а также организационно-экономические характеристики инноваций.

В Индексе глобальной конкурентоспособности 4.0 (в условиях Четвертой промышленной революции) характеризуются позиции стран по таким субиндексам, как стимулирующие условия, человеческий капитал, рынки и инновационная экосистема [13]; инновационные экосистемы, в свою очередь, оцениваются по комплексу показателей (табл. 2).

Однако субиндексы в Индексе глобальной конкурентоспособности 4.0 не имеют собственных весов и не участвуют в определении интегрального показателя, что обуславливает важность комплексного рассмотрения ИЭС. Результаты по данному субиндексу представлены на рис. 3.

Несмотря на наличие достаточно большого числа показателей для оценки национальных инновационных экосистем (табл. 2), необходимо учитывать прежде всего качественные характеристики среды для инноваций: формальные и неформальные институты,

уровень доверия, особенности субъектов (акторов), бизнес-среду и инновационную инфраструктуру, общий уровень инновационности и др. Так, основные структурные компоненты НИЭС могут быть представлены следующим образом (рис. 4):

Особенности формирования и уровень развития НИЭС можно рассматривать исходя из основных представленных блоков, а также по конкретным областям функционирования. Для общей оценки, а также выявления основных преимуществ и недостатков НИЭС Республики Беларусь может быть использован комплекс показателей, характеризующих среду для инноваций (табл. 3). В Беларуси существует разрыв между потенциалом и текущими показателями НИЭС, что может быть преодолено, в числе прочего, за счет улучшения среды для инноваций в целом. Среди направлений развития НИЭС выделяется

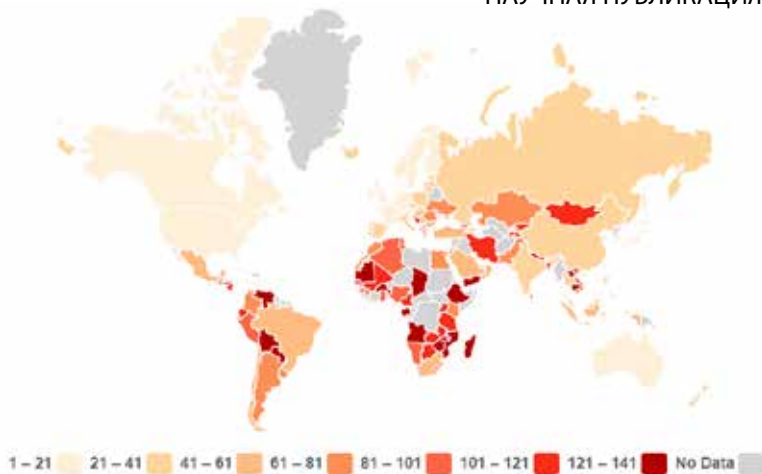


Рис. 3. Страны по субиндексу «Инновационные экосистемы» Индекса глобальной конкурентоспособности 4.0 (2019 г.). Источник: [14]

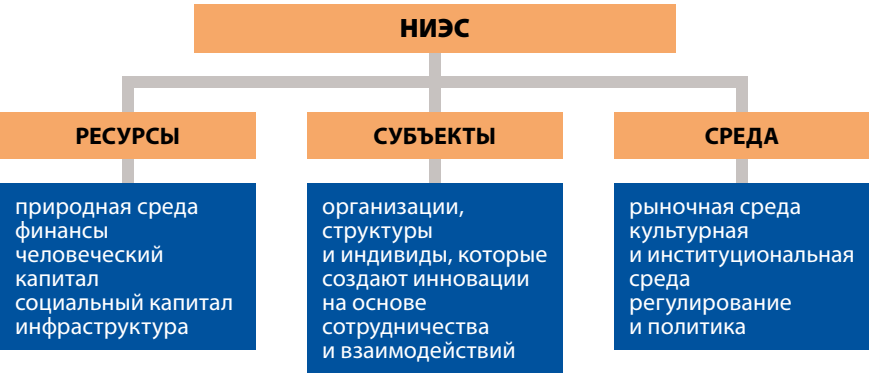


Рис. 4. Основные структурные компоненты НИЭС
Источник: разработка автора по [15]

Показатель	Республика Беларусь	Сравнение позиций Республики Беларусь и других стран	
		Относительно сильная	Относительно слабая
Институты (2021 г.)	85 (из 132 государств)	Бизнес-среда	Политическая и правовая среда
Инфраструктура (2021 г.)	59 (из 132 государств)	ИКТ	Общее развитие инфраструктуры, экологическая устойчивость
Степень развитости рынка (2021 г.)	101 (из 132 государств)	Торговля	Кредиты, инвестиции
Степень развитости предпринимательской среды (2021 г.)	69 (из 132 государств)	Интеллектуальные работники	Инновационные связи, освоение знаний
Верховенство закона (2021 г.)	97 (из 139 государств)	Отсутствие коррупции, порядок и безопасность, гражданское судопроизводство	Ограничение полномочий правительства, открытое правительство, фундаментальные права, нормативное правовое регулирование, уголовное судопроизводство
Ведение бизнеса (2020 г.)	49 (из 190 стран)	Открытие бизнеса, получение разрешений на строительство, обеспеченность электроэнергией, регистрация собственности, международная торговля, обеспечение исполнения контрактов	Получение кредита, уплата налогов, защита миноритарных инвесторов, урегулирование неплатежеспособности

Таблица 3. Сравнительный анализ позиций Республики Беларусь по основным показателям, характеризующим среду для инноваций
Источник: собственная разработка автора на основе [16–18]

сочетание прорывных технологических и социально-институциональных инноваций. Совершенствование среды для нововведений становится особенно актуальным с учетом необходимости преодоления негативных последствий пандемии COVID-19, а также в условиях цифровизации экономики. Среди мероприятий на ближайшую перспективу (1–2 года) можно отметить: содействие распространению знаний и технологий, в том числе способствующих созданию новых фирм и росту занятости, а также венчурной деятельности. В качестве приоритетов для трансформации на среднесрочную перспективу (3–5 лет) обозначим инфраструктурную, институциональную и рыночную среду для инноваций, стимулирование компаний к многопрофильности, гибкости, равноправию и инклюзивности для повышения творческого потенциала.

Итак, НИЭС характеризуют междисциплинарный подход, который все в большей степени соответствует сложности современного инновационного развития, а также необходимости трансформации экономических систем, в том числе после глобальной пандемии, нарушившей взаимосвязи участников инновационных процессов. Инновационные системы рассматриваются уже не столько в страновом, сколько в глобальном масштабе. Формирование благоприятной для инноваций среды позволяет не только повысить уровень инновационности, но и содействует социально-экономическому развитию и росту конкурентоспособности в целом. Таким образом, страна может улучшить свои инновационные

показатели, повысить готовность к дальнейшей цифровой трансформации и устойчивость к неблагоприятным изменениям внешней и внутренней среды,

применяя комплексный, многоуровневый подход с акцентом на взаимосвязи между различными блоками и структурными компонентами НИЭС. ■

■ **Summary.** The features of the ecosystem approach to innovative development and the essence of national innovation ecosystems in the context of the fifth generation of the innovation process, as well as the model of the five-fold innovation spiral are considered. Based on a comparison of the positions of the Republic of Belarus and other countries in terms of the main indicators characterizing the environment for innovation, directions for improving the national innovation ecosystem are outlined.

■ **Keywords:** innovation ecosystem, national innovation system, national innovation ecosystem, quintuple helix innovation model, competitiveness, institutions.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-8-51-56>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. J.F. Moore. Predators and prey: a new ecology of competition / J.F. Moore // Harvard Business Rev. 1993. Vol.71, №3. P. 75–86.
2. B. Mercan. Components of innovation ecosystems: a cross-country study / B. Mercan, D. Goktas // International Research J. of Finance and Economics. 2011. Vol. 76. P. 102–112.
3. Innovation ecosystems: a critical examination / D.-S. Oh [et al.] // Technovation. 2016. Vol, 54. P. 1–6.
4. C.W. Wessner. Entrepreneurship and the innovation ecosystem policy lessons from the United States: Local heroes in the global village: Globalization and the new entrepreneurship policies / C.W. Wessner // International Studies in Entrepreneurship. 2005. Vol.7. P. 67–89.
5. Жуковская О.Ю. Сетевые взаимодействия в инновационной экономике / О.Ю. Жуковская // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XXII Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 21–22 окт. 2021 г.). В 3 т. Т. 3 / Редкол.: Н.Г. Берченко [и др.]. – Минск, 2021. С. 29–30.
6. Н.В. Смородинская. Сетевые инновационные экосистемы и их роль в динамизации экономического роста // Инновации. 2014. №7 (189). С. 27–33.
7. И.В. Шевченко. Глобальные инновационные сети в постиндустриальной экономике: открытость и научное сотрудничество / И.В. Шевченко, О.А. Салмина // Инновации и инвестиции. 2011. №47 (479). С. 10–18.
8. Innovation ecosystems vs. innovation systems in terms of collaboration and co-creation of value / N. Smorodinskaya [et al.] // Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences. 2017. P. 5245–5254.
9. O. Granstrand. Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition / O. Granstrand, M. Holgersson // Technovation. 2020. Vol. 90–91. P. 1–12.
10. Potts J. Nudging innovation: fifth generation innovation, behavioural constraints, and the role of creative business – considerations for the NESTA innovation vouchers pilot / J. Potts, K. Morrison // https://media.nesta.org.uk/documents/nudging_innovation.pdf.
11. E.G. Carayannis. Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation, and environment relate to each other? / E.G. Carayannis, D.F.J. Campbell // Intern. J. of Social Ecology a. Sustainable Development. 2010. Vol. 1. №1. P. 41–69.
12. Schwab K. The global competitiveness report 2015–2016 / K. Schwab / World Economic Forum // https://www3.weforum.org/docs/gcr/2015–2016/Global_Competitiveness_Report_2015–2016.pdf.
13. Schwab K. The global competitiveness report 2019 / K. Schwab / World Economic Forum // https://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf.
14. GCI 4.0: Innovation ecosystem component / TCdata360 / World Bank // <https://tcdata360.worldbank.org/indicators/h89dd1c2f?indicator=41740&viz=choropleth&years=2019&indicators=944>.
15. Hoffecker E. Understanding innovation ecosystems: a framework for joint analysis and action // https://d-lab.mit.edu/sites/default/files/inline-files/Understanding_Innovation_Ecosystems_FINAL_JULY2019.pdf.
16. The global innovation index 2021: tracking innovation through the COVID-19 crisis / World Intellectual Property Organisation // https://www.wipo.int/eodocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf.
17. Rule of law index 2021 / World Justice Project // <https://worldjusticeproject.org/sites/default/files/documents/WJP-INDEX-21.pdf>.
18. Ease of doing business in Belarus / World Bank // <https://archive.doingbusiness.org/en/data/exploreconomies/belarus>.

Статья поступила в редакцию 08.06.2022 г.