

Кравченко С. І., кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри «Економіка підприємства», Донецький національний технічний університет, м. Покровськ, Україна; віце-президент, Інститут розвитку міжнародної співпраці, Познань, Польща

ORCID ID: 0000-0001-8391-0445

e-mail: sergey.iv.kravchenko@gmail.com

Національна інноваційна система України в контексті моделі «quadruple helix»

Анотація. Основним механізмом переведення національної економіки в режим інтенсивного інноваційного розвитку є ефективна національна інноваційна система (НІС) – сучасна інституціональна модель генерації, поширення та практичного використання прогресивних нововведень у всіх сферах життя суспільства.

Метою дослідження є уточнення ефективності функціонування НІС України з урахуванням її належності до певного типу наднаціональної інноваційної системи (ННІС) в контексті моделі «quadruple helix».

В роботі запропоновано альтернативний підхід до типологізації наднаціональних інноваційних систем відповідно до концепції чотириланкової спіралі. Визначені п'ять базових типів ННІС: «А» – розвинені країни з сильними інститутами конфуціанського та мусульманського типу, «В» – розвинені країни з сильними інститутами інклюзивного типу, «С» – країни, що розвиваються, з сильними інститутами мусульманського та буддистсько-індуїстського типу, «D» – розвинені країни з сильними неформальними інститутами, у т.ч. пострадянського типу і «G» – країни, що розвиваються, з інститутами екстрактивного типу. Наведена інтерпретація зазначених типів ННІС в розрізі взаємопов'язаних комплексів чотириланкової спіралі: науково-освітнього, соціокультурного, виробничо-економічного та державно-політичного. Проаналізовано сучасний стан НІС України.

Доведено, що національна інноваційна система України є вкрай неефективною не тільки в загальносвітовому, але й загальнокластерному розрізах. Це обумовлює необхідність коригування вектора її розвитку, але обов'язково з урахуванням приналежності до конкретного типу ННІС. Результати дослідження можуть служити основою для розробки комплексу заходів з подолання поточних негативних трендів розвитку НІС України та підвищення її ефективності в контексті четвертої промислової революції.

Ключові слова: національна інноваційна система; модель «Quadruple Helix»; кластер; рейтинг.

Кравченко С. И., кандидат экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика предприятия», Донецкий национальный технический университет, г. Покровск, Украина; вице-президент, Институт развития международного сотрудничества, Познань, Польша

Национальная инновационная система Украины в контексте модели «quadruple helix»

Аннотация. Основным механизмом перевода национальной экономики в режим интенсивного инновационного развития является эффективная национальная инновационная система (НИС) – современная институциональная модель генерации, распространения и практического использования прогрессивных новшеств во всех сферах жизни общества.

Целью исследования является уточнение эффективности функционирования НИС Украины с учетом ее принадлежности к определенному типу наднациональной инновационной системы (ННИС) в контексте модели "quadruple helix".

В работе предложен альтернативный подход к типологизации наднациональных инновационных систем в соответствии с концепцией четырехзвенной спирали. Обозначены пять базовых типов ННИС: "А" – развитые страны с сильными институтами конфуцианского и мусульманского типа, "В" – развитые страны с сильными институтами инклюзивного типа, "С" – развивающиеся страны с сильными институтами мусульманского и буддистско-индуистского типа, "D" – развитые и развивающиеся страны с сильными неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа и "G" – развивающиеся страны с институтами экстрактивного типа. Представлена интерпретация указанных типов ННИС в разрезе взаимосвязанных комплексов четырехзвенной спирали: научно-образовательного, социокультурного, производственно-экономического и государственно-политического. Проанализировано современное состояние национальной инновационной системы Украины.

Доведено, что национальная инновационная система Украины крайне неэффективна не только в общемировом, но и общекластерном разрезе. Это обуславливает необходимость корректировки вектора ее развития, но обязательно с учётом принадлежности к конкретному типу ННИС. Результаты исследования

могут служить основой для разработки комплекса мероприятий по преодолению текущих негативных трендов развития НИС Украины и повышению ее эффективности в контексте четвертой промышленной революции.

Ключевые слова: национальная инновационная система; модель "quadruple helix"; кластер; рейтинг.

Kravchenko Sergey, Associate Professor, PhD, Professor of the Department "Enterprise Economics", Donetsk National Technical University, Pokrovsk, Ukraine, Vice-President, Institute for International Cooperation Development, Poznań, Poland

Ukraine's National Innovative System in the Context of the "Quadruple Helix" Model

Abstract. Introduction. The main mechanism for transferring the national economy to the mode of intensive innovation development is an effective national innovation system (NIS) - a modern institutional model of generation, distribution and practical use of progressive innovations in all spheres of social life.

The purpose of this study is to clarify the effectiveness of the functioning of Ukraine's NIS, taking into account its affiliation to a particular type of supranational innovation system (SNIS) in the context of the "quadruple helix" model.

Results. An alternative approach to the typology of supranational innovative systems in accordance with the concept of a four-link helix is proposed in the article. There are five basic types of SNISs: "A" - developed countries with strong Confucian and Muslim type institutions, "B" - developed countries with strong inclusive institutions, "C" - developing countries with strong Muslim and Buddhist-Hindu institutions, "D" - developed and developing countries with strong informal institutions, including post-Soviet type and "G" - developing countries with extractive type institutions. An interpretation of these types of SNIS is presented in the context of interconnected complexes of the four-level spiral: scientific and educational, socio-cultural, industrial-economic and state-political. The current state of Ukraine's national innovation system is analyzed.

Conclusions. It was proved that Ukraine's national innovation system is extremely ineffective not only in the global, but also in the cluster-wide sections. This necessitates the adjustment of the vector of its development, but with taking into account the belonging to a specific type of SNIS. The research results can serve as a basis for developing a set of specific measures to overcome the current negative trends in the development of Ukraine's NIS and increase its effectiveness in the context of the fourth industrial revolution.

Keywords: national innovation system; quadruple helix model; cluster; rating.

JEL Classification: F29, L60, O31, O50, P51

Постановка проблеми. Современному пониманию ко-эволюционной природы инновационного процесса наиболее полно отвечает концепция национальных инновационных систем (НИС), которая пользуется растущим признанием в научных и политических кругах. Так на законодательном уровне периодически предпринимаются определенные шаги по включению экономики страны в общемировую тренд развития инновационной инфраструктуры, в том числе на базе цифровизации экономики и общества. В частности, Кабинетом Министров Украины утверждены «Концепция развития национальной инновационной системы» [1] и «Концепция развития цифровой экономики и общества Украины на 2018-2020 года» [2]. При этом, в целом определенный потенциал ускорения промышленного развития в Украине сохраняется. Как свидетельствуют результаты исследований НАН Украины за авторством В. Вишневого и С. Князева [3], готовность национальной промышленности Украины к смарт-трансформациям на основе групп факторов «институты», «технологии» и «экономика» соответствует среднемировому уровню.

Однако доминирование короткого горизонта планирования обуславливает недостаточность рыночного спроса на научно-технические разработки в Украине и, как следствие, ослабляет готовность её экономики к необходимым трансформациям. Таким

образом, дальнейшее исследование существующих подходов к поиску стимулов и активизации сотрудничества науки, правительства и бизнеса, взаимодействие которых определяет эволюционную эффективность национальных инновационных систем, не утрачивает остроты и важности.

Анализ последних исследований и публикаций. Начало формирования концепции НИС положили исследования К. Фримена (С. Freeman) [4], Б. Лундвалла (B. Lundvall) [5], С. Меткалфа (S. Metcalfe) [6], Р. Нельсона (R. Nelson) [7] и др. Впоследствии результаты получили развитие в работах таких авторов как: М. Шарко [8] – уточнение модели национальной инновационной системы Украины, ее структуры и особенности функционирования; Л. Федуловой и Н. Пашуты [9] – рекомендации по развитию национальной инновационной системы Украины; Л. Калиниченко [10] – применение инновационного лизинга как инструмента развития национальной инновационной системы; А. Амоши и А. Николаенко [11] – углубленный анализ сущности понятия национальной инновационной системы и механизма ее развития на примере Украины и др.

Широкая популярность концепции НИС в значительной степени обусловлена тем, что она базируется на (1) теории роста, полагающей, что эффективный обмен знаниями и технологиями между академическими институтами и предприятиями

обязателен, (2) эволюционной теории, учитывающей закономерности и преемственность в технологической динамике, (3) неоинституциональной теории, описывающей развитие и координацию различных институтов.

При этом согласно не менее известной концепции четырёхзвенной спирали (в английской терминологии «quadruple helix») [12], наряду с наукой и образованием, промышленностью и государственными институтами ключевую роль в инновационном процессе и переходе к инновационной модели развития выполняет общество, устанавливающее спрос на инновации.

Данная работа опирается на гипотезу о существовании нескольких характерных типов наднациональных инновационных систем к которым, с той или иной степенью приближения, относятся все национальные макроэкономики в мире [13]. Каждый тип ННИС имеет свои особенности, которые предопределяют возможности составляющих их НИС. При этом каждая НИС эволюционирует в рамках своей ННИС и вместе с ней, но, тем не менее, сохраняет значительную степень самостоятельности. Таким образом, векторы развития каждой отдельной НИС, с одной стороны, многообразны, с другой – могут существенно ограничиваться характерными особенностями соответствующей ННИС.

Формулировка целей исследования. Целью исследования является уточнение эффективности функционирования НИС Украины с учетом ее принадлежности к определённому типу наднациональной инновационной системы в контексте модели «quadruple helix». В этой связи в работе был поставлен и решен ряд таких теоретических и практических задач: представлены базовые типы ННИС, идентифицируемые в соответствии с концепцией модели четырехзвенной спирали; охарактеризована национальная инновационная система Украины в общемировом и кластерном разрезе.

Изложение основных материалов. Результаты собственных исследований в части типологизации наднациональных инновационных систем на основе четырех комплексов, составляющих «quadruple helix» («наука и образование», «экономика», «институты» и «общество»), позволили идентифицировать пять различных типов ННИС [13]). Полученная типология базируется на кластерном анализе 95 стран мира и учитывает 148 качественных и количественных показателей, комплексно характеризующих состояние научно-образовательного, производственно-экономического, государственно-политического и социокультурного аспектов национальных инновационных систем.

Для формирования репрезентативного набора исходных параметров для кластеризации были использованы базы данных следующих исследований:

«Глобальный индекс инноваций» (англ. The Global Innovation Index) международной бизнес-школы INSEAD [14]; «Индекс человеческого развития» (англ. Human Development Index), разработанный в рамках Программы развития ООН [15]; «Индекс глобальной конкурентоспособности» (англ. The Global Competitiveness Index), Всемирного экономического форума [16]; «Индекс готовности к будущему», международного дискуссионного клуба "Валдай" [17] и др. Преимуществами приведенных источников являются: достаточный уровень доверия к профессионализму профильных организаций, отвечающих за формирование информационных баз данных; доступность и разноплановость информации за долгосрочный период времени.

Распределение анализируемых 95-ти экономик мира по кластерам представлено в табл.1. Как можно видеть, полученные базовые типы наднациональных инновационных систем имеют довольно чёткую этно-географическую локализацию. Краткая характеристика эффективности каждого типа ННИС в разрезе четырех элементов спирали развития представлена на рис. 1.

Следует отметить, что по сравнению с другими к таксономиями ННИС [18, 19, 20] предложенный подход отличается более широким географическим охватом и наполнением выборки по уровню технологического и экономического развития, доминирующим генотипам населения, институциональным особенностям и др. Кроме того, исследование учитывает последние изменения в геополитике, финансово-экономические кризисы, естественную эволюцию экономик.

Несмотря на некоторые методологические ограничения (менее детализированы отдельные аспекты, громоздкая выборка показателей и др.), в целом, выполненная типологизация подтверждает достоверность гипотезы о существовании базовых наднациональных типов инновационных систем. При этом, как видно из содержания рис. 1 наиболее высокоэффективным типом ННИС является тип «А» – занимает первые места по всем классификационным признакам. За ним следует тип «В» – занимает преимущественно 2-е места. Тип «С» – умеренно эффективный, тип «D» – слабо эффективный – занимает предпоследние 4-е места, а тип «G» – наименее эффективный.

Украина – государство, которое демонстрирует желание стать полноправным членом Европейского Союза и подняться в мировых рейтингах за счет приведения экономики в соответствие с высокими планками развитых стран. Очевидно, что важно и нужно рассматривать страну в общемировом измерении, однако делать это необходимо, как указывалось ранее, с учетом характерных особенностей типа ее ННИС, которые способствуют или препятствуют дальнейшему эффективному развитию.

Таблица 1 – Типы наднациональных инновационных систем (кластеры)

НАЗВАНИЕ	СОСТАВ КЛАСТЕРОВ					
"А" – развитые страны с сильными институтами конфуцианского и мусульманского типа	САР Гонконг (Китай),	Катар,	Сингапур,	Объединенные арабские Эмираты		
"В" – развитые страны с сильными институтами инклюзивного типа	Австралия, Австрия, Канада, Дания,	Эстония, Финляндия, Франция, Германия,	Исландия, Ирландия, Израиль, Япония,	Корея (Респ.), Люксембург, Мальта, Нидерланды,	Новая Зеландия, Норвегия, Швеция,	Швейцария, Великобритания, США
"С" – развивающиеся страны с сильными институтами мусульманского и буддистско-индуистского типа	Азербайджан, Бахрейн,	Бруней-Даруссалам, Китай,	Индия, Индонезия, Иордания,	Кувейт, Маврикий, Оман,	Панама, Саудовская Аравия, Таиланд	
"D" – развитые и развивающиеся страны с сильными неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа	Армения, Хорватия, Чешская Республика,	Грузия, Греция, Венгрия,	Италия, Латвия, Монголия,	Черногория, Польша, Португалия,	Румыния, Российская Федерация, Сербия,	Словацкая Республика, Испания, Украина
"G" – развивающиеся страны с институтами экстрактивного типа	Алжир, Аргентина, Бангладеш, Бразилия, Кабо Верде, Камбоджа, Коста Рика, Чад,	Доминиканская Республика, Египет (Арабская Республика), Сальвадор, Гана,	Гаити, Гондурас, Иран, Кения, Ливан, Лаосская НДР, Лесото,	Либерия, Мадагаскар, Малави, Мали, Мавритания, Мексика, Марокко, Намибия,	Никарагуа, Нигерия, Пакистан, Парагвай, Филиппины, Южная Африка,	Свазиленд, Тринидад и Тобаго, Турция, Венесуэла (РБ), Вьетнам

Источник: составлено автором

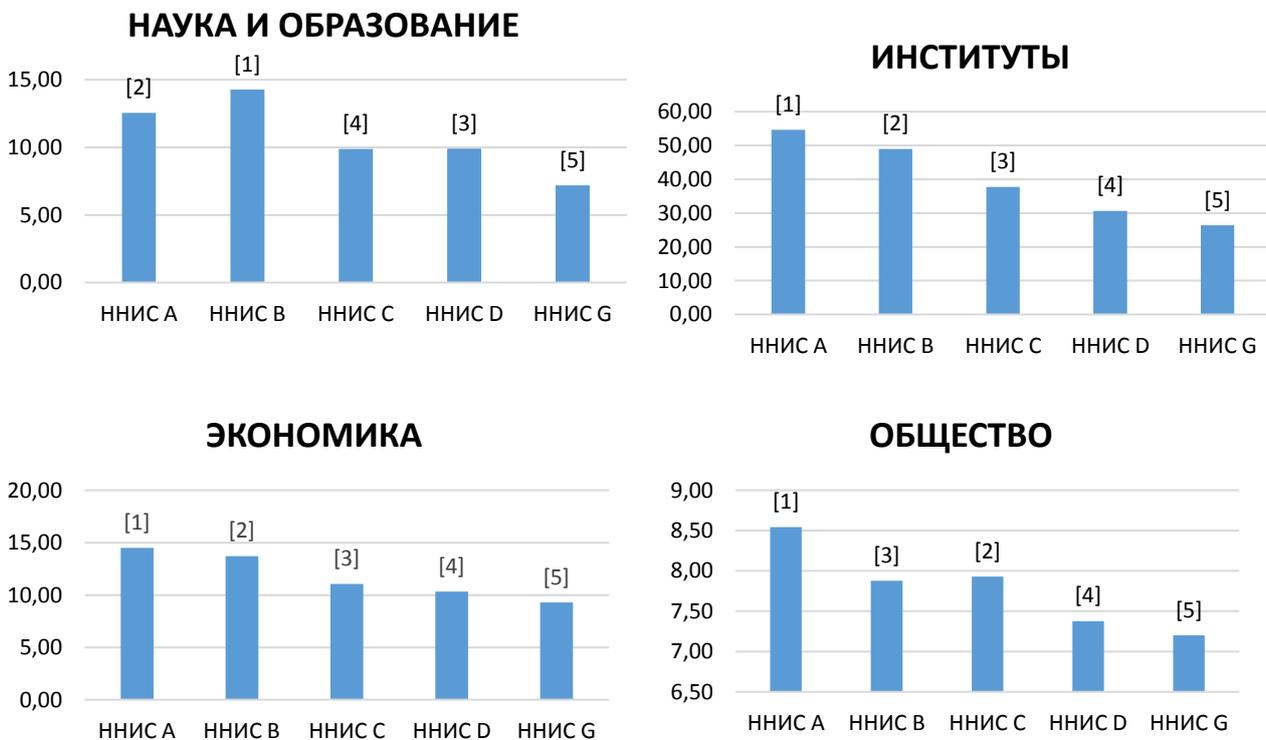


Рисунок 1 – Результаты рейтингов в разрезе классификационных признаков (по центрам кластеров)

Источник: составлено автором

Так, согласно полученным в работе результатам исследования, Украина относится к кластеру "Развитые и развивающиеся страны с сильными

неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа", в который входят еще 17 стран (большинство из них пережили переход от административно-

командной системы к рыночным отношениям и смешанной экономике, а на всех уровнях общественной жизни распространены непотизм во власти и бизнесе, коррупция чиновников, сращение власти и бизнеса, теневая экономика и др.). В традиционной интерпретации от Всемирного банка это как экономически развитые инновационно-продвинутые страны (Италия, Португалия, Польша и т.д.), так и страны со средним уровнем развития, а также страны с уровнем развития ниже среднего и слабыми инновационными системами (Грузия, Армения, Украина и т.д.). Данный аспект является важным и обязательно должен учитываться при анализе эффективности развития НИС страны.

Для объективизации оценивания достижений Украины на фоне мировых лидеров, а также стран-лидеров в соответствующем ей типе ННИС, в работе используются результаты трех общепризнанных в мире рейтингов: "Глобальный индекс инноваций"

(англ. GII), "Индекс глобальной конкурентоспособности" (англ. GCI), а также "Индекс человеческого развития" (англ. HDI). Данные этих рейтингов были адаптированы к соответствующим выборкам стран и обобщены в интегральный показатель (N_i) для каждой страны. Результаты ранжирования стран по этому показателю в общемировом масштабе (выборка из 95-ти стран) представлены на рис 2.

Анализируя полученную информацию в разрезе ранее сформированных пяти типов ННИС, можно сделать следующие общие выводы о состоянии НИС Украины в общемировом и кластерном сравнении:

– в пятерку мировых лидеров по результатам обобщенного рейтинга вошли такие страны как Швейцария, Нидерланды, Соединенные Штаты Америки, Швеция и Норвегия, которые также занимают первые строчки рейтинга в своем кластере;

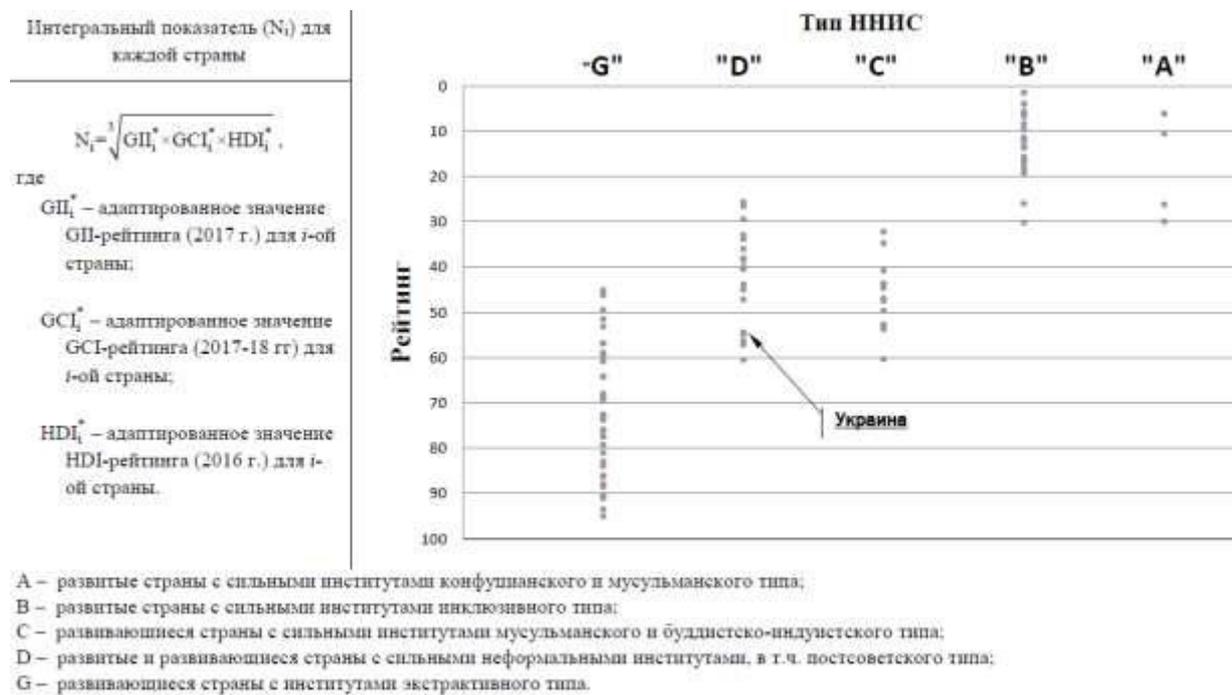


Рисунок 2 – Комплексный рейтинг 95-ти стран по типам ННИС

Источник: составлено автором

– верхняя часть рейтинга (до 30-х мест) достаточно однородна и, в основном, представлена развитыми странами с сильными институтами инклюзивного типа, подпираемыми снизу лидерами развитых и развивающихся стран с сильными неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа, а также вклинившимися развитыми странами с сильными институтами конфуцианского и мусульманского типа;

– средняя часть рейтинга наиболее неоднородна и большей частью представлена развитыми и развивающимися странами с сильными

неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа, а также развивающимися странами с сильными институтами мусульманского и буддистско-индуистского типа. Сюда же относятся лидеры развивающихся стран с институтами экстрактивного типа (Турция, Коста-Рика, Мексика);

– нижняя треть рейтинга практически полностью представлена развивающимися странами с институтами экстрактивного типа.

Украина занимает 58-е место из проанализированных 95-ти стран. При этом её

положение на мировой арене в значительной степени обусловлено присутствием в рейтинговой таблице других заведомо более слабых стран. Однако на фоне стран своего кластера Украина выглядит менее эффективно – занимает предпоследнее место, опережая только Монголию (табл. 2). Более того, Украина, находясь в одном кластере с такими странами как Чехия, Испания, Италия, которые близки по

эффективности с развитыми странами с сильными институтами инклюзивного типа, не просто занимает в нем одно из последних мест, но уступает практически всем развивающимся странам с сильными институтами мусульманского и буддистско-индуистского типа и даже ряду развивающихся стран с институтами экстрактивного типа, включая Мексику, Вьетнам и Аргентину (рис. 2).

Таблица 2 – Комплексный рейтинг развитых и развивающихся стран с сильными неформальными институтами, в т.ч. постсоветского типа

№ пп	Страна	Рейтинг						Итог (Ni)
		GII реальный	GII _i *	GCI реальный	GCI _i *	HDI реальный	HDI _i *	
1	Чешская Республика	24	1	31	1	28	3	1,44
2	Испания	28	2	34	2	26	1	1,59
3	Италия	29	3	43	6	27	2	3,30
4	Португалия	31	4	42	5	43	7	5,19
5	Польша	38	7	39	4	36	6	5,52
6	Словацкая Республика	34	6	59	8	35	5	6,21
7	Латвия	33	5	54	7	46	9	6,80
8	Российская Федерация	45	12	38	3	50	12	7,56
9	Венгрия	39	8	60	9	44	8	8,32
10	Греция	44	11	87	17	29	4	9,08
11	Хорватия	41	9	74	13	47	10	10,54
12	Румыния	42	10	68	11	52	13	11,27
13	Черногория	48	13	77	14	49	11	12,60
14	Грузия	68	18	67	10	76	15	13,92
15	Армения	59	16	73	12	85	17	14,83
16	Сербия	62	17	78	15	66	14	15,28
17	Украина	50	14	81	16	81	16	15,30
18	Монголия	52	15	101	18	90	18	16,94

Источник: составлено автором

Таким образом, вне зависимости от типа анализа – общемировой или кластерный (т.е. с учетом типа НИС) состояние НИС Украины является крайне неприличным и однозначно требует корректировки. При этом видно, что в отличие от классического общемирового среза ситуации, объединяющего заведомо несопоставимые объекты, учет предложенной типологии НИС на практике позволяет повысить объективность, как анализа результатов функционирования НИС отдельных стран, так и последующего планирования возможных направлений дальнейшего их развития.

Выводы. Результаты вычислительных экспериментов на примере НИС Украины и исследования в целом позволяют резюмировать:

(1) развитие каждого типа НИС во времени и пространстве является специфическим, обусловленным влиянием исторических, географических, экономических, социокультурных и других факторов;

(2) НИС трансформируются под влиянием новых производственных технологий, институтов и социально-экономических отношений четвертой промышленной революции в рамках своего типа НИС и вместе с ней, но, при этом, сохраняет значительную степень самостоятельности;

(3) изменение параметров НИС, как результат национальных политик, приводит к изменению ее позиций в составе данного кластера или даже переходу в состав иного (иной тип НИС);

(4) выбор стратегических направлений развития НИС страны необходимо осуществлять исходя из состояния всех четырех комплексов спирали с учётом желательного изменения позиций НИС в составе данной НИС или её перехода в состав иной целевой НИС. В свою очередь, политический выбор цели – желательного изменения позиций НИС – определяет диапазон возможных решений в части выбора стратегических направлений развития для данной страны.

Перспективными направлениями развития результатов исследования могут стать выделение оптимального пула целевых регуляторов, на которые правительство может эффективно воздействовать с помощью мер политики (экономической, социальной, инновационной, экологической и др.), а также разработка комплекса мероприятий по преодолению текущих негативных трендов развития Украины в разрезе отдельных компонентов четырехзвенной спирали инноваций.

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку національної інноваційної системи» (розпорядження від 17.06.09 р. № 680-р), [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/680-2009-%D1%80>
2. Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації» (розпорядження від 17.01.18 р. № 67-р). [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80>
3. Вишневський В. П. Як підвищити готовність промисловості України до смарт-трансформацій / В. П. Вишневський, С. І. Князев // Наука та інновації. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 55–69.
4. Freeman C. The Economics of Hope: Essays on Technical Change and Economic Growth/ C. Freeman// London: Pinter. – 1992.
5. Lundvall B.-A. National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool/ B.-A. Lundvall// Industry and Innovation. – 2007. – 14, № 1. – P. 95-119.
6. Metcalfe S. The Diffusion of Innovations: An Interpretative Survey/ S. Metcalfe, G. Dosi, C. Freeman, R. Nelson (eds.) // Technology and Economic Theory. London: Pinter. – 1988 – P. 560-589.
7. Nelson R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis/ R. Nelson// N.Y.: Oxford University Press. – 1993.
8. Шарко М. Модель формування національної інноваційної системи України./ М. Шарко// Економіка України. – 2005. – № 8. – С. 25-30.
9. Федулова Л. Розвиток національної інноваційної системи України / Л. Федулова, М. Пашута // Економіка України. – 2005. – № 4. – С. 35–47.
10. Калініченко Л.Л. Розвиток національної інноваційної системи на основі застосування інноваційного лізингу / Л. Л. Калініченко // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2011. – № 35. – С. 294-297.
11. Амоша О. І. Національна інноваційна система України в контексті міжнародних порівнянь / О. І. Амоша, А. І. Ніколаєнко // Економічний вісник Донбасу. – 2015. – № 1 (39). – С. 115-121.
12. Carayannis E. Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness / E. Carayannis, E. Grigoroudis // Foresight and STI Governance – 2016. – 10, no 1. – PP. 31–42. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42
13. Кравченко С. И. Прикладная таксономия наднациональных инновационных систем в контексте модели "quadruple helix": научный доклад / С.И. Кравченко, М.Ю. Заниздра // НАН Украины, Институт экономики промышленности. – К., 2018. – 160 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://iie.org.ua/wp-content/uploads/2018/12/NAUCHNYIY-DOKLAD_2018_Kravchenko_Zanizdra.pdf
14. Global Innovation Index. INSEAD, WIPO – 2017. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.globalinnovationindex.org>.
15. Human Development Index. Доклад о человеческом развитии 2016. Человеческое развитие для всех и каждого. Программа развития ООН./М.: Издательство «Весь Мир». – 2017. – 284 с.
16. GC Report. Schwab K. The Global Competitiveness Report 2017-2018.// World Economic Forum. Appendix D: Technical Notes and Sources. – 2018. – P. 341-350.
17. Дискуссионный клуб «ВАЛДАЙ». Индекс готовности к будущему [Электронный ресурс]. Совместный проект международного дискуссионного клуба «ВАЛДАЙ» и ВЦИОМ. М. – 2017. – 25 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2017/2017-10-18_igb.pdf.
18. Balzat M., Pyka A. Mapping national innovation systems in the OECD area/ M. Balzat, A. Pyka // International Journal of Technology and Globalization. – 2006. – Vol.2, № 1-2. – P.158-176.
19. Godinho M., Mendonça S., Pereira T. Towards a taxonomy of innovation systems/ M. Godinho, S. Mendonça, T. Pereira // Working Papers Department of Economics 2005/13, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa. – 2005.
20. Вишневский В. Наднациональные модели налоговых систем: от Китая до Магриба (Китайско-Восточноазиатская, Индийско-Южноазиатская и Магрибско-Ближневосточная налоговые популяции) : монография / В. Вишневский, Л. Гончаренко, А. Гурнак, Е. Вишневская. – М. : Магистр: ИНФРА-М. – 2018. – 272 с.

References:

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2009). Concept of development of the national innovation system (Decree No. 680-p, June 17). Retrieved from <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/680-2009-%D1%80> [in Ukrainian].
2. Cabinet of Ministers of Ukraine (2018). Concept of development of the digital economy and society of Ukraine for 2018-2020 and approval of the plan of measures for its realization (Decree No. 67-p, January 17). Retrieved from: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/67-2018-%D1%80> [in Ukrainian].
3. Vyshnevskiy, V. P. & Kniaziev, S. I. (2018). How to Increase the Readiness of Ukraine's Industry to Smart Transformations. *Nauka innov.*, 14 (4), 55-69 [in Ukrainian].
4. Freeman, C. (1992). *The Economics of Hope: Essays on Technical Change and Economic Growth*. Pinter, London, Great Britain.
5. Lundvall, B.-A. (2007). National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool. *Industry and Innovation*, 14(1), 95-119.
6. Metcalfe, S., Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R. (eds.) (1988). *The Diffusion of Innovations: An Interpretative Survey. Technology and Economic Theory*, 560-589.
7. Nelson, R. (1993). *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. N.Y.: Oxford University Press.
8. Sharko, M. (2005). Model of formation of the national innovation system of Ukraine. *Ekonomika Ukrainy*, 8, 25-30 [in Ukrainian].
9. Fedulova, L. and Pashuta, M. (2005). Development of the national innovation system of Ukraine. *Ekonomika Ukrainy*, 4, 35-47 [in Ukrainian].
10. Kalinichenko, L. L. (2011). Development of the national innovation system on the basis of innovative leasing. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 35, 294-297 [in Ukrainian].
11. Amosha, O. I. & Nikolaienko, A. I. (2015). National innovation system of Ukraine in the context of international comparisons. *Ekonomichnyi visnyk Donbasu*, 1 (39), 115-121 [in Ukrainian].
12. Carayannis, E. & Grigoroudis, E. (2016). Quadruple Innovation Helix and Smart Specialization: Knowledge Production and National Competitiveness. *Foresight and STI Governance*, 10(1), 31-42. DOI: 10.17323/1995-459x.2016.1.31.42
13. Kravchenko, S. I. & Zanizdra, M. Y. (2018). Applied taxonomy of supranational innovation systems in the context of the "quadruple helix" model. *NAN Ukrainy*. Kyiv: Instytut ekonomiky promyslovosti [in Russ.].
14. Global Innovation Index (2017). INSEAD, WIPO. Retrieved from <https://www.globalinnovationindex.org>.
15. Human Development Index (2017). Human Development Report 2016. Human development for everyone. United Nations Development Program. Moscow: Publishing House "All World".
16. GC Report (2018). Schwab K. The Global Competitiveness Report 2017-2018. World Economic Forum. Appendix D: Technical Notes and Sources, 341-350.
17. Diskusiiinyi klub «VALDAI» (2017). Future Readiness Index. Joint project of the international discussion club "Valdai" and VTsIOM. Retrieved from https://wciom.ru/fileadmin/file/reports_conferences/2017/2017-10-18_igb.pdf [in Russ.].
18. Balzat, M. & Pyka, A. (2006). Mapping national innovation systems in the OECD area. *International Journal of Technology and Globalisation*, 2(1-2), 158-176.
19. Godinho, M., Mendonça, S. & Pereira, T. (2005). Towards a taxonomy of innovation systems. Working Papers Department of Economics 2005/13, ISEG - Lisbon School of Economics and Management, Department of Economics, Universidade de Lisboa.
20. Vyshnevskiy, V., Honcharenko, L., Hurnak, O. & Vyshnevskaya, O. (2018). Supranational models of tax systems: from China to the Maghreb (Chinese-East Asian, Indian-South Asian and Maghrib-Middle Eastern tax populations). Moscow: Master INFRA-M [in Russ.].

