

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕМПІРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

УДК 330.341

*Л. Г. Смоляр, професор, ректор Міжнародного університету фінансів,
професор кафедри менеджменту, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

*О. В. Дудченко, Т. О. Ломакіна, студентки 4 курсу кафедри менеджменту,
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*

НАЦІОНАЛЬНА ІННОВАЦІЙНА СИСТЕМА: ЗАГРОЗИ ТА ПЕРЕПОНИ НА МАКРОРІВНІ

Досліджено основні теоретичні засади функціонування інноваційної системи. Визначено стратегічну мету функціонування національної інноваційної системи та досліджено основні елементи стратегії її розвитку. Проаналізовано особливості становлення національної інноваційної системи України. Досліджено підсистеми національної інноваційної системи, а саме: генерування та розповсюдження знань, інноваційна інфраструктура. Визначено основні сектори національної інноваційної системи та фактори ефективності її функціонування. В рамках національної інноваційної системи досліджено інноваційний потенціал країни на мікро-, мезо- та макрорівнях. Проаналізовано складові індексу економіки знань та оцінено позицію інноваційного потенціалу України за показниками КЕІ. Проаналізовано динаміку глобальної конкурентоздатності України. Досліджено національну інноваційну систему Фінляндії та основні фактори її ефективності. Визначено основні чинники ефективності функціонування зарубіжної інноваційної системи, які доцільно адаптувати в умовах України.

Ключові слова: інновація, інноваційна система, національна інноваційна система (НІС), інноваційна інфраструктура, інтелектуалізація економіки.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Національна інноваційна система (НІС) України має довгу історію, навколо якої часто виникають дискусії через її структуру, елементи та функції. Згідно з Концепцією розвитку національної інноваційної системи [1] дана система включає державне регулювання, освіту, генерацію знань, інноваційну інфраструктуру та виробництво. В межах кожної складової мають реалізовуватися відповідні напрями та виконуватися завдання розвитку НІС, передбачені Концепцією до 2025 року.

Наразі функціонують урядові програми, в межах розвитку інноваційної політики держави, в яких зазначені основні завдання побудови НІС, але при цьому не розкривають достатньою мірою, як пов'язані між собою основні елементи системи та механізму управління інноваційним розвитком. Можна сказати, що це спричинює труднощі в узгодженні державної промислової, фінансової, податкової політики з державною

політикою у сфері освіти, наукової, науково-технічної та інноваційної діяльності. В свою чергу, це призводить до незадовільного стану НІС України в цілому.

Саме тому, національна інноваційна система України потребує комплексного підходу до аналізу. Необхідним є всебічне вивчення питання розвитку НІС України, врахування вже існуючого вітчизняного досвіду та аналізу світового, що допоможе сформулювати теоретичні засади моделювання національної інноваційної системи України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор, виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Питання становлення, історичного розвитку, проблем та перспектив НІС України досліджували у своїх працях багато вітчизняних науковців, таких як: О. П. Орлюк [2], О. Б. Бутнік-Сіверський [2], М. В. Шарко [3],

Н. М. Буняк [4], О. М. Кузьменко [5], Г. О. Андрощук [6], І. П. Макаренко [7] та інші.

Проте недостатньо уваги приділено саме загрозам та перепонам в сфері національної інноваційної системи, що можуть виникнути на макrorівні; не розкрито повною мірою, як взаємодіють між собою суб'єкти НІС.

Постановка завдання. Мета дослідження полягає у визначенні сутності інноваційної політики, встановленні сучасного стану та виявленні загроз, що можуть виникати у процесі подальшої інтеграції України у світову економіку та науково-технологічне середовище. Необхідним є виконання таких завдань: аналізу сучасного стану національної інноваційної системи; визначення загальних цілей формування НІС та основних завдань її функціонування; виявленні загроз та перепон, що можуть виникнути в межах НІС України на макrorівні, та напрями їх подолання.

Виклад основного матеріалу дослідження із обґрунтуванням одержаних наукових результатів. Поняття «інноваційна система» бере початок у 80-х рр. ХХ століття і з того часу широко використовується та трактується науковцями. Так, К. Фрімен вперше використав дане поняття під час опису в своїх дослідженнях технологічної політики Японії. Першою працею, що присвячена питанням функціонування національної інноваційної системи, була монографія «Технічний прогрес та економічна теорія» (1988 р).

М. В. Шарко визначає НІС як «економічний механізм, що ґрунтується на розробці та експлуатації нових знань, підприємницькому підході, інтеграції в зовнішні ринки й прискореному розвитку конкурентоспроможності країни та її регіонів» [3, с. 26].

Сьогодні становлення та розвиток НІС розглядають з організаційно-методичних позицій інноватики [2], що має забезпечувати передумови для створення інноваційного середовища на різних рівнях управління, сприятливого інноваційно-інвестиційного клімату, забезпечення чинників ефективності інноваційного розвитку на рівні країни, регіонів та підприємств в умовах глобальної економіки. Це, в свою чергу, обумовлює необхідність комплексного підходу до визначення НІС.

Так, НІС – це 1) інтерактивна мережа установ державного і приватного сектора, що створюють, адаптують, імпортують, модифікують і поширюють нові технології; 2) інфраструктура, що сприяє технологічному розвитку компаній, які ефективно використовують знання й інновації; 3) організація на національному рівні управління і використання технологій для впровадження інновацій і колективного навчання; 4) система, що стимулює розвиток інновацій шляхом використання технологій [7;8].

Викладене дає змогу узагальнити, що національна інноваційна система – це сукупність відносин між суб'єктами інноваційної діяльності з метою створення, використання та розповсюдження інновацій в межах певної країни, що обумовлено культурними, історичними, науково-технічними, економічними та інформаційними чинниками.

Також, стратегічною метою функціонування національної інноваційної системи є забезпечення її розвитку на базі досягнень науково-технічного прогресу. У кожному окремому випадку стратегія розвитку НІС визначається загальнодержавною макроекономічною політикою, нормативно-правовим забезпеченням, формами прямого та опосередкованого державного регулювання, станом науково-технологічного та промислового потенціалу, масштабами внутрішнього ринку, а також культурними традиціями, звичаями та особливостями країни [8].

В Україні початок формування національної інноваційної системи було покладено формування Концепції розвитку національної інноваційної системи [1] в 2009 році, метою якої є визначення основних засад формування та реалізації збалансованої державної політики з питань забезпечення розвитку національної інноваційної системи, спрямованої на підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Реалізація напрямів та виконання завдань Концепції розраховані до 2025 року, а саме: створення умов для впровадження ефективної діяльності інноваційними суб'єктами; забезпечення інтеграції вітчизняного сектору наукових досліджень і розробок до світового науково-технологічного простору; збільшення у 5-7 разів

обсягу експорту високотехнологічної продукції та технологій тощо. Концепція здійснюється за рахунок коштів державного бюджету та передбачає розроблення кожні три роки плану заходів щодо розвитку НІС та забезпечення його виконання.

До основних складових НІС належать такі підсистеми [9]:

1. Підсистема генерування та розповсюдження знань – основа НІС. Вона сформована з сукупності інституцій, що виконують фундаментальні наукові дослідження й розробки, прикладні дослідження. До неї належать такі організації: Національні академії наук, університети, науково-дослідницькі центри та ін.

2. Підсистема інноваційної інфраструктури. Інноваційна інфраструктура – це весь необхідний спектр державних і приватних установ та організацій, які забезпечують розвиток і підтримку всіх стадій інноваційного циклу. Інноваційна інфраструктура є сполучною ланкою між результатами наукових досліджень і ринком, державою і підприємницьким сектором економіки, до неї належать:

- виробничо-технологічні структури (технопарки, інноваційно-технологічні центри, бізнес-інкубатори, інноваційно-технологічні та інжинірингові фірми, фірми, що виготовляють імпортозаміщувальну продукцію);

- об'єкти інформаційної системи (аналітичні і статистичні центри, інформаційні бази і мережі);

- організації з підготовки і перепідготовки кадрів у сфері технологічного менеджменту;

- фінансові структури (бюджетні, позабюджетні, венчурні, страхові фонди, кредитно-гарантійні організації небанківського сектору, банки, фінансово-промислові групи, орієнтовані на технологічну інноваційну діяльність);

- система експертизи (центри можуть надавати експертні висновки для виробників, інвесторів, страхових служб і т.д.);

- система патентування, ліцензування й консалтингу з питань охорони, захисту, оцінки і використання інтелектуальної власності, оцінки комерціалізації наукових результатів;

- розвинута система сертифікації, стандартизації й акредитації.

Розподілити НІС можна за відповідними секторами [7; 8; 9]:

1. Науково-освітній сектор. Його метою є генерування та розповсюдження нових знань.

2. Державний сектор. Його метою є забезпечення безперервного інноваційного розвитку національної економіки за будь-яких умов.

3. Приватний сектор. Основним завданням підприємництва є ефективне перетворення результатів НДДКР в інноваційні продукти та послуги.

Фактор успішності функціонування НІС залежить від ступеню партнерства між представниками приватного та державного секторів системи, адже наявність бажання та можливостей обох інституцій є запорукою ефективної взаємодії.

Аналіз інноваційного потенціалу країни в рамках НІС розглядається на трьох рівнях.

На макрорівні досліджується внутрішній потенціал розвитку окремих фірм, сукупність їх бізнес-зв'язків з іншими компаніями, а також обсяги, напрями, специфіка та ефективність інформаційних потоків між суб'єктами ринку й неринковими структурами.

На мезорівні аналізуються взаємозв'язки, що виникають між учасниками кластерів. Кластери охоплюють виробників, постачальників, дослідницькі інститути, транспортні та фінансові компанії, а також окремі державні установи, які об'єднуються для використання єдиної науково-технологічної бази;

На макрорівні аналізуються макро-кластери на рівні національних економічних систем, рівень їх інноваційної спроможності в межах світової економічної системи.

На сьогоднішній день оцінка інноваційної спроможності країни на макрорівні здійснюється з застосуванням методології Світового банку з використанням економічного індексу знань (KEI), індексу знань (KI) та методології Світового економічного форуму з використанням показника глобальної конкурентоспроможності країни (GCI) [12; 13].

Індекс економіки знань (Knowledge Economy Index – KEI) – комплексний показник, що характеризує рівень розвитку економіки, заснованої на знаннях, у країнах і регіонах світу

– розроблюється групою Світового банку в рамках спеціальної програми "Знання для розвитку" для оцінки здатності країн створювати, приймати і поширювати знання. KEI розраховується на основі середньої нормованої кількості балів (за шкалою від 0 до 10 в порівнянні з іншими країнами в групі порівняння, де 10 – рейтинг балів для країн-лідерів і 0 – найгірша оцінка для відстаючих країн), що отримується при оцінці країни або регіону за 4 субіндексами (табл.1) [10]. Оцінювання позиції України за розрахунками KEI, за 4 субіндексами, наведено у табл. 2. Так, в 2016 р. позиція знизилася на два пункти порівняно з 2015 р. Хоча, в цілому, за показником Індексу економіки знань Україна за останні 15 років займала стабільні позиції.

З огляду на дані аналізу конкурентоздатності національної економіки за методологією Всесвітнього екологічного форуму

(ВЕФ) (табл. 3), бачимо, що Україна має нестабільні позиції – у 2014 році було значне підвищення на 8 позицій вгору, але вже у 2015 році стан знов погіршився і Україна втратила 3 позиції. Виходячи з отриманих даних, важливо підтримувати НІС України, забезпечувати в подальшому відповідну робочу взаємодію учасників інноваційного процесу та реально функціонуючі інституційні умови розвитку інноваційної діяльності.

Тенденції розвитку світової економіки переконливо свідчать, що в Україні не може бути іншого шляху прогресу, ніж формування економіки, заснованої на знаннях, тобто економіки інтелектуально-інноваційного типу. Ігнорування цієї обставини може призвести до витіснення країни з ринку високотехнологічної продукції.

Таблиця 1. Складові (субіндекси) індексу KEI – The Knowledge Economy Index

Субіндекс /показники, що входять до розрахунку субіндексу	Економічні стимули та інституційний режим (The Economic Incentive and Institutional Regime)	Освіта та людські ресурси (Education and Human Resources)	Інноваційна система (The Innovation System)	ІКТ – Інформаційно-комунікаційні технології (Information and Communication Technology (ICT))
Складові субіндекси	Тарифні та нетарифні бар'єри	Рівень грамотності дорослого населення	Кількість науковців, зайнятих НДДКР	Кількість телефонів на 1000 осіб
	Якість регуляторної системи	Рівень середньої освіти	Кількість патентів, зареєстрованих USPTO (US Patent and Trademark Office)	Кількість комп'ютерів на 1000 осіб
	Верховенство закону	Рівень вищої освіти	Кількість статей у наукових та технічних журналах	Кількість користувачів Інтернету на 10000 осіб

Складено авторами на основі [10]

Таблиця 2. Оцінка позиції інноваційного потенціалу України за показником KEI

Роки	Позиція	The Knowledge Economy Index
2014	55↓	5,63
2015	51↑	6,00
2016	53↓	5,73

Складено авторами на основі [10; 11]

Після проведеного дослідження можемо провести паралель між Україною і Фінляндією. Досвід Фінляндії може бути корисним для України при формуванні власної національної інноваційної системи, а також макротехнологій, кластерів та мереж інноваційної інфраструктури [13]. В Україні є багато спільного з Фінляндією. Україна, як і Фінляндія, має потужний потенціал

для економічного зростання на основі інновацій. Структура експорту Фінляндії типологічно (за винятком високотехнологічної продукції) дещо нагадує структуру експорту України: метал, транспортна техніка – 31,1 %; електроніка – 28,0 %; вироби з дерева і папір – 20,3 %; хімія – 13,3 %; решта – 7,4 % [5].

Таблиця 3. Динаміка індексу глобальної конкурентоздатності Global Competitiveness Index (GCI) України 2013-2016 р.р.

Роки	Позиція	Індекс
2013-2014	84	4,05
2014-2015	76	4,14
2015-2016	79	4,03

Складено авторами на основі [10]

Успіх Фінляндії в побудові економіки знань свідчить, що такий рівень доступний, у принципі, країнам з різним економічним розвитком. Говорячи про перспективи створення економіки знань в Україні, Ю. Полунєєв аналізує необхідні системні зрушення в державному підході до економічної політики. Так, виходячи з досвіду Фінляндії, їх кілька:

- акцентування зусиль на політиці розвитку внутрішньої конкуренції;
- повне дерегулювання і лібералізація сектору телекомунікацій;
- відкриття економіки та лібералізація руху капіталів;
- пріоритетна увага до інвестицій у якість і доступність загальної і професійної освіти;
- застосування системного підходу до промислово-інноваційної політики на основі технологічного передбачення.

Досвід Фінляндії показує, що система освіти – це ключовий напрямок інвестицій у створенні економіки знань, оскільки впливає як на попит, так і на пропозицію основного товару цього типу економіки – інтелектуального капіталу. Суть системного підходу до промислово-інноваційної політики з врахуванням досвіду Фінляндії – це налагодження перехресних зв'язків між наукою, університетами, підприємствами, промисловими асоціаціями і державними агенціями. Для цього доцільно використовувати відповідну методологію – стимулювання партнерств між зазначеними організаціями-учасниками. Це дозволить отримати відповідні результати: пріоритетність інвестицій у НДДКР, ефективну

система координації та співробітництва між науково-дослідними інститутами й фінансуючими організаціями.

Так, виділимо основні аспекти з досвіду розвитку Фінляндії [6; 12], які доцільно врахувати для розвитку України.

По-перше, важливий висновок полягає в тому, що кризу можна перетворити в сприятливу можливість. Так, в Фінляндії швидко відновили обсяг ВВП і здійснили масштабну реструктуризацію. Однак, для цього потрібні відповідні передумови, інноваційні зміни та гнучкість економічної системи. Так, у Фінляндії ключовим елементом гнучкої («еластичної») економіки стала система освіти. Статистично в Фінляндії давно високий рівень освіченості населення, що полегшило необхідну реструктуризацію економіки. Крім того, освітня система виявилася спроможною швидко й гнучко реагувати на нові можливості.

По-друге, під тиском світових процесів в Фінляндії постійно удосконалювали на державному рівні технології й систему освіти, щоб залишатися конкурентоспроможною в дуже вимогливому глобальному середовищі.

По-третє, важливо прогнозувати майбутнє та заздалегідь готуватися до нього. Саме постійне прагнення поступу вперед та розвиток стратегічного бачення в керівників відповідних інституцій пояснює перехід Фінляндії до економіки знань і її здатність зберігати високу конкурентоспроможність протягом тривалого часу.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. З огляду на результати макроекономічного аналізу інноваційного потенціалу національної інноваційної системи можемо зробити висновок, що розвиток НІС України наразі є недостатнім, крім того, спостерігається негативна динаміка розвитку за показниками KEI та GCI. Незважаючи на всі дії виконавчої влади щодо удосконалення НІС

України, на сьогодні не існує чітко сформованої інфраструктури інноваційної системи. Тенденції розвитку світової економіки обумовлюють напрями розвитку для економіки України, в першу чергу, до них належить формування економіки інтелектуально-інноваційного типу. Досвід Фінляндії може бути успішним зарубіжним прикладом формування власної ефективної національної інноваційної системи.

Список літератури

1. Концепція розвитку національної інноваційної системи: розпорядження від 17.06.2009 № 680-р. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/680-2009-%D1%80> (дата звернення: 21.03.2017).
2. Інноваційна інфраструктура в контексті національної інноваційної системи (економіко-правові проблеми): монографія / Орлюк О. П. та ін. Київ, 2011. 104 с.
3. Шарко М. В. Модель формування національної інноваційної системи України // Економіка України. 2005. №8. С. 25-30.
4. Буняк Н. М. Сутність національної інноваційної системи // Ефективна економіка: електрон. наук. фахове вид. 2011. №4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=633> (дата звернення 21.03.2017).
5. Всеукраїнська експертна мережа. Особливості національної інноваційної системи України. URL: http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=11144 (дата звернення 21.03.2017).
6. Андрощук Г. О. Національна інноваційна система Фінляндії: формула успіху // Наука та інновації. 2010. Т. 6. № 4. С. 93—107.
7. Національна інноваційна система України: проблеми і принципи побудови / Макаренко І. П. та ін. Київ, 2007. 520 с.
8. Моргунов Е. В. Национальная (Государственная) инновационная система: сущность и содержание // Собственность и рынок. – 2004. – № 7. – С. 10-21.
9. Багрова І.В., Черевко О. Л. Національна інноваційна система України: характеристика та проблеми становлення // Вісник ДДФА, 2010. №2 (24). С. 81 – 90.
10. Офіційний сайт The World Bank. Data & Research. URL: <http://data.worldbank.org/> (дата звернення: 21.03.2017).
11. Світовий атлас даних. Сайт бази даних Кноема. URL: <http://knoema.ru/atlas> (дата звернення: 21.03.2017).
12. Финляндия как экономика знаний. Элементы успеха и уроки для других стран / Дальман К. Дж. И др. Москва, 2009. 170 с.
13. Андрощук Г.О., Шевченко М.М. Національна інноваційна система України: проблеми формування та реалізації. Київ, 2007. – 304 с.

References

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2009), “Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine "Concept of development of national innovation system”, available at: <https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/680-2009-p>.
2. Orliuk, O.P., Butnik-Sivers'kyj, O.B., Revuts'kyj, S.F. and Atamanova, Yu.Ye. (2011), *Innovatsijna infrastruktura v konteksti natsional'noi innovatsijnoi systemy (ekonomiko-pravovi problemy)* [Innovative infrastructure in the context of the national innovation system (economic and legal problems)], Kyiv, Ukraine.
3. Sharko, M. V. (2005), “Model of formation of the national innovation system of Ukraine”, *Ekonomika Ukrainy*, vol. 8, pp. 25–30.
4. Buniak, N. M. (2011), “The essence of the national innovation system”, *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 7, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=633> (Accessed 23 March 2017).
5. Ukrainian expert network (2017), “Features of the national innovation system of Ukraine”, available at: http://www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=11144 (Accessed 21 March 2017).

6. Androschuk, H. O. (2010), "National Innovation System in Finland: A formula for success", *Nauka ta innovatsii*, vol. 6, no. 4, pp. 93 – 107.
7. Makarenko, I. P., Kopka, P. M., Rohozhyn, O. H. And Kuz'menko, V. P. (2007), *Natsional'na innovatsijna systema Ukrainy: problemy i pryntsypy pobudovy* [National innovation system of Ukraine: problems and principles of construction], Instytut problem natsional'noi bezpeky, Kyiv, Ukraine.
8. Morgunov, E.V. and Snegirev, G.V. (2004), "National (State) innovation system: the essence and content", *Sobstvennost' i rynek*, vol. 7, pp. 10 – 21. 7
9. Bahrova, I.V. and Cherevko, O.L. (2010), "National innovation system of Ukraine: characteristics and problems of formation", *Visnyk DDFa*, vol. 2(24), pp. 81 – 90. 9
10. The official site of the The World Bank (2017), "Data & Research", available at: <http://data.worldbank.org/> (Accessed 21 March 2017).
11. Knoema (2017), "World Atlas of Data", available at: <http://knoema.ru/atlas> (Accessed 21 March 2017). 11
12. Dal'man, Karl. Dzh. (2009), Finland as a knowledge economy. Elements of success and lessons for other countries, *Ves' myr*, Moscow, Russian Federation.
13. Androschuk, H.O., Shevchenko, M.M. (2007), *Natsional'na innovatsijna systema Ukrainy: problemy formuvannia ta realizatsii* [National innovation system of Ukraine: problems of formation and implementation], *Parlaments'ke vydavnytstvo*, Kyiv, Ukraine.

L.G. Smoliar, professor, Rector of International University of Finance, professor of Department of Management, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

O. V. Dudchenko, T. O. Lomakyna, students of Department of Management, National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

National innovation system: threats and challenges on the macrolevel

The main theoretical principles of the innovation system have been examined. The strategic purpose of national innovation system functioning has been identified, and the main elements of its development strategy have been explored. The peculiarities of the establishment of the national Ukrainian innovation system have been analyzed. The subsystems of the national innovation system such as generation and dissemination of knowledge and innovation infrastructure have been examined. The main sectors of the national innovation system and the factors of its effective functioning have been identified. The country's innovation potential on the micro-, meso- and macro level within the national innovation system have been explored. The components of the knowledge economy index have been analyzed and the position of Ukrainian innovation potential in terms of KEI has been assessed. The dynamics of the global competitiveness of Ukraine has been analyzed. The national innovation system of Finland and the main factors of its effectiveness have been examined. It has been suggested to adapt the aspects of Finnish experience discovered in Ukraine.

Keywords: innovation, innovation system, national innovation system (NIS), innovation infrastructure, the intellectualization of the economy.

Стаття надійшла до редакції 29.03.2017