

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ*

Вибір інноваційної моделі розвитку України актуалізував дослідження вітчизняними вченими проблематики національних інноваційних систем. Щоправда, у їхніх працях об'єктом вивчення переважно є практика побудови цих систем у Росії, США і ЄС. Пропонована стаття переконує, що нам може бути доцільнішим, в усякому разі також корисним, досвід країн, що розвиваються, адже серед них є такі, що в схожих умовах зуміли досягти значних результатів у справі розбудови національних інноваційних систем.

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ПОГЛЯДІВ НА НАЦІОНАЛЬНІ ІННОВАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Ідея національної інноваційної системи (далі – НІС), на противагу простим моделям інноваційного прогресу, набула широкого розвитку в др. пол. 80-х рр. ХХ ст., хоча й привертала увагу окремих науковців навіть у ХІХ ст.

Одним із перших учених, хто голосно заявив про необхідність налагодження тісних зв'язків між промисловістю, науковими та освітніми установами, був Ф. Ліст. «Сучасний стан нації є результатом накопичення всіх відкриттів, винаходів, вдосконалень, покращень і зусиль усіх поколінь, які жили до нас: вони формують інтелектуальний капітал сучасного людства, і кожна окрема нація є продуктивною лише в міру знань, як застосувати досягнення поперед-

ніх поколінь і покращити їх власними надбаннями», – дорікає він економістам, які не усвідомлюють, що основним фактором економічного розвитку є поєднання науки, способів виробництва і виробничих прийомів (праця «Національна система політичної економії», 1841 р.) [1, 113, 162]. Сьогодні цю працю, на думку К. Фрімена та Л. Соете, цілком логічно було б назвати «Національна інноваційна система», адже саме в ній розкрито зміст багатогранного поняття «інноваційна система» [2, 295].

Сучасники Ф. Ліста не сприйняли його революційних економічних поглядів. До усвідомлення необхідності вивчення проблем науково-технологічного розвитку людство дійшло лише в др. пол. ХХ ст. Відправною точкою такого розвитку стала лінійна модель, яка розглядає процес створення та впровадження інновацій як логічну послідовність етапів, причому наукові дослідження в ній є початковим кроком і джерелом інновацій. Власне, ця модель уперше виникає в повоєнні роки в США й стає базою для появи великої кількості фундаментальних досліджень, що забезпечили політичне розуміння технологічного розвитку та природи економічного зростання. Пізніше лінійна модель трансформувалася

* Статтю підготовано в межах науково-дослідного проекту «Теоретико-методичні засади ефективного функціонування національної інноваційної системи (на прикладі країн, що розвиваються)», виконаного відповідно до Розпорядження Президента України «Про призначення грантів Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених на 2009 рік» № 336/2008–рп від 16 грудня 2008 р.

в ланцюгову модель С. Клайна. У ній початковим етапом стало дослідження потенційного ринку, а наукові дослідження виконують роль механізму, що регулює, коригує всі стадії інноваційного процесу. Також особливістю ланцюгової моделі стала поява серії зворотних зв'язків, які виникають на кожному етапі інноваційного процесу. Назвати жодну з цих моделей бездоганною не могли ані вчені, ані політики. Результатом подальшої роботи стали концепція *triple helix*¹ і поняття національної інноваційної системи², згідно з якими «інноваційний процес» є підсумком взаємодії між його учасниками.

Розробниками теорії НІС є всесвітньо відомі вчені в галузі інноватики — К. Фрімен, Б. Лундвалл і Р. Нельсон. Суттєвий внесок у її розвиток також зробили С. Меткалф, П. Пател, К. Павітт й інші.

Зокрема, К. Фрімен запропонував розглядати НІС як мережу інституцій державного та приватного секторів, чия діяльність і взаємодія ініціює, імпортує, модифікує та поширює нові технології [3, 1]. Особливу увагу він приділив стабільності та змінам інноваційної системи за умов сильної координаційної ролі держави й горизонтальної координації зусиль підприємців.

Схоже визначення НІС знаходимо й у Б. Лундвала [4]. НІС — це елементи та взаємини, що формуються у створенні, поширенні та використанні нового, економічно корисного, знання й функціонують на території держави. Учений у своїх роботах більше приділяє уваги відносинам між виробником і споживачем знання.

¹ Термін *Triple helix* (з англ. — потрійна спіраль) запропонований у сер. 90х рр. європейськими вченими Л. Лейдесдорффом і Г. Етковіцом для позначення взаємодії між наукою, промисловістю та державою як базису інноваційної системи.

² Термін Національна інноваційна система з'явився на поч. 90-х рр., виділяє сукупність установ та організацій, від взаємодії яких залежить ефективність інноваційної діяльності в країні.

На ефективності взаємодії елементів НІС наголошує Р. Нельсон. На його думку, НІС — це сукупність інституцій, взаємодія яких визначає інноваційну ефективність національних фірм [5, 3–21]. На противагу К. Фрімену, дослідник підкреслює роль конкуренції як механізму розмаїття, що стимулює інноваційну діяльність.

Згідно з П. Пателом і К. Павіттом [6], НІС формують національні інституції, їхня заохочувальна структура, здатність визначати напрями технологічної діяльності (або обсяг та склад змін у діяльності, що генерує нові технології) в країні й пришвидшувати їх.

Найповніше розкриває це поняття С. Меткалф [7], який визначає НІС як сукупність певних інституцій, що спільно чи індивідуально впливають на розвиток і поширення нових технологій, забезпечують засади формування та реалізації державної політики, яка безпосередньо впливає на інноваційний процес. Тобто це система взаємопов'язаних інституцій, що створює, зберігає та передає знання, навички й артефакти, які визначають нові технології.

Розвиваючи такий підхід, Дж. Ніусі, П. Савіоті та Б. Беллон серед головних суб'єктів НІС називають приватні та державні фірми (як великі, так і малі), університети, урядові організації, спрямовані на продукування знань і технологій [8].

Трансформування лінійного підходу в напрямі концептуалізації взаємодії між учасниками інноваційного процесу — публічне визнання того, що питання інноваційного розвитку не перебувають суто в площині політики технологічного поштовху чи попиту й технологічних досліджень [9, 1]. С. Фейсон у цьому контексті наголошує на тому, що успішний економічний і промисловий розвиток тісно пов'язаний із можливостями набувати, поглинати та поширювати сучасні технології.

Якщо в розвинених країнах інноваційна система забезпечує та/чи вдосконалює вже сформований рівень конкурентоздатності й зростання, то перед країнами, що

розвиваються, стоїть завдання «наздогнати» в технологічному розвитку країни-лідери [10]. Причому важливим є не стільки фізичне придбання нових технологій, скільки розуміння того, як і чому вони працюють, адже саме це дозволяє фірмам долати технічні проблеми, адаптовувати нові технології до потреб та умов місцевого ринку.

Провідну роль у цьому процесі відіграє наукова система. Вона не є простим наслідком початкового промислового й технологічного розвитку. Навпаки, певний рівень наукового потенціалу є передумовою розвитку. Перспективність і прогресивність процесу динамічно змінює, оновлює, актуалізує роль науки та поглиблює її взаємодію з технологією [11, 4].

Циклічні взаємини між наукою та технологічними інноваціями зазвичай розглядали з двох позицій. У першому разі наукове підприємство є «механізмом для досягнення мети» з акцентуванням на технологічному розвитку, що принципово важливо для менш розвинутих країн. У другому — наукова інфраструктура забезпечує знаннєву базу для розвитку основних галузей промисловості.

Розглядаючи теоретичні й практичні аспекти інноваційного розвитку від 50-х рр. ХХ ст., Е. Арнольд та К. Балаж досить чітко описали еволюцію поглядів на цей процес [12], яку подаємо в схематичному вигляді (рис.1). Отже, основною моделлю інноваційного розвитку в 50–60-і рр. була модель «технологічного поштовху», коли нові науково-технічні розроблення «підштовхнули» підприємців до нових ідей і шляхів отримання прибутку, на що державна політика відреагувала посиленням розвитку науково-дослідної бази.

У 60-х рр. ХХ ст. на перший план виходять, перетворюючись на основну рушійну силу інноваційного розвитку, потреби людей, які наука повинна задовольняти. Відповідно курс політики було зміщено на стимулювання конкуренції між підприєм-

ствами. У др. пол. 70-х рр. інноваційний розвиток починають розглядати як системне явище, тому політичний інструментарій суттєво вдосконалюють і розширюють. Так, 80-і рр. — це акцентована комерціалізація результатів досліджень, розвиток програм співробітництва, що прискорюють трансфер нових знань, зміна механізмів фінансування НДДКР. 90-і рр. позначені появою форсайтних досліджень, переадресуванням державної допомоги, яка від методів прямого впливу переходить на «м'яке» стимулювання, створюючи сприятливі умови для здійснення та впровадження інновацій.

Нарешті, наприкінці 80-х — на поч. 90-х набуває популярності теорія НІС. Традиційно вважають, що вона вдосконалює погляд на технологічний розвиток як на симбіоз вхідних ресурсів (наприклад, кадри, фінансування науки) та отриманих результатів (публікації, патенти). Підхід «вхідні ресурси / результат» пропонує статичний погляд на інновації та представляє лінійну модель технологічного розвитку: наука розвиває технологію, що вдосконалює при її (технології) впровадженні промисловість.

НІС передбачає розвиток динамічних мереж, інституцій і людського капіталу, які поєднують потоки знання й вітчизняну промисловість. Також концепція НІС пропонує реалістичнішу картину прогресу, адже вона розглядає інноваційні зусилля як такі, що тісно пов'язані з макроекономічною та освітньою політикою. Цей системний підхід, гадаємо, є оптимальним для політичних стратегів, бо дозволяє визначати основні (поворотні) аспекти чи слабкі ланки в межах мережі. Загалом дослідження НІС окремих країн доводять, що державні та академічні зусилля можуть «підтримати, а не замінити технологічні зусилля підприємств» [13, 20], адже розвиток людського капіталу через освіту й тренінги обов'язковий для стимулювання прогресу, та й економічну політику перманентно потрібно розробляти для підтримання міжнародної конкурентоздатності.

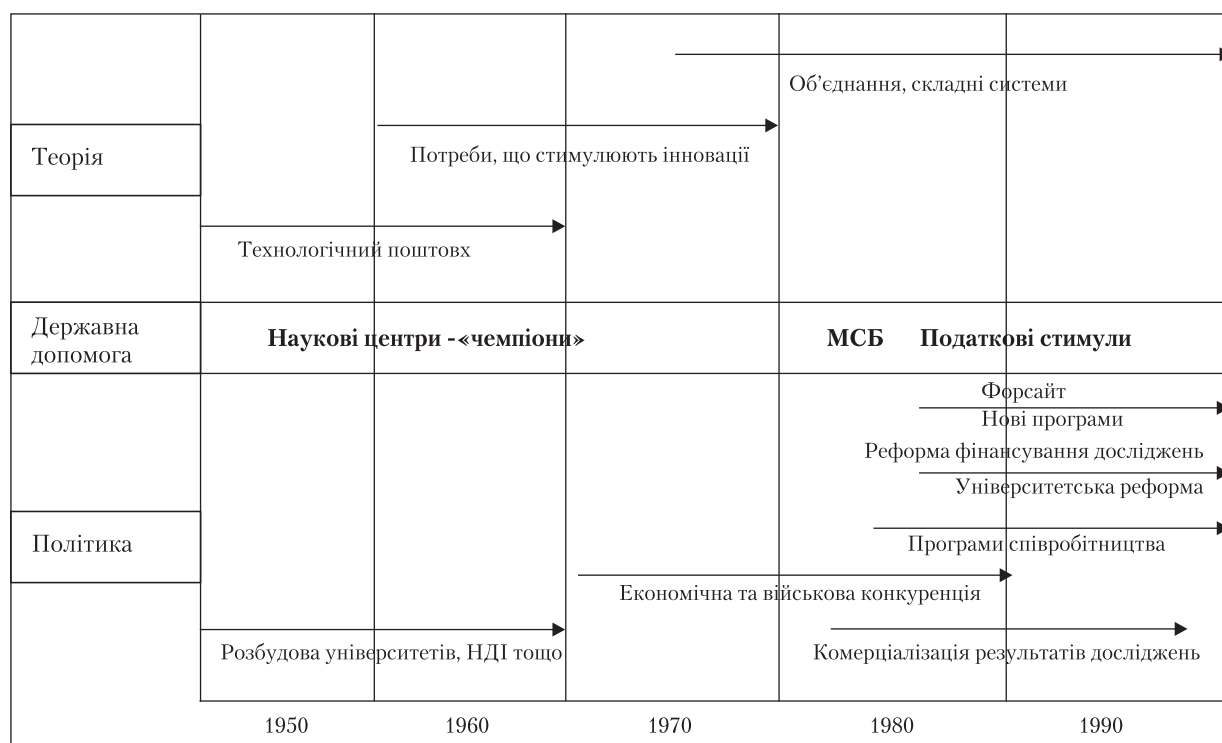


Рис. 1. Інновації в теорії та політиці
Джерело: складено за [12]

У дискусіях щодо специфіки НІС для країн, що розвиваються, коректніше стверджувати, що «технологічна політика повинна бути прозорою. Вона не повинна розглядатися як справа розвинених країн, але і не має бути безкорисним, зайвим елементом політики урядів бідних країн» [14].

Фактично концепція національної інноваційної системи орієнтована на розуміння інноваційного розвитку з позицій взаємодії його учасників. На відміну від інших моделей (наприклад, лінійної моделі інноваційного розвитку), взаємодія між учасниками, особливо між державною та приватною науковими системами, ресурсами (людськими, природними, інтелектуальними) та інфраструктурою є однією з основних характеристик. Із нею межують питання попиту і пропозиції технологій, ролі головних суб'єктів у науковій системі та їхній поділ праці [15, 846].

У результаті подібної взаємодії в межах НІС утворюються більш-менш стійкі мережі, під якими розуміють тривалі відносини між різними партнерами, що співпрацюють на одному ієрархічному рівні за умов взаєморозуміння та довіри [16]. Зокрема, провідні фахівці пропонують такі визначення інноваційних мереж:

- організаційні форми на ринку, що утворюють ієрархію, яка слугує для обміну інформацією, знаннями та ресурсами, допомагає впроваджувати інновації через взаємонавчання (набуття досвіду) між суб'єктами мережі [17];
- процес взаємодії між однорідними учасниками продукування інновацій на будь-якому рівні агрегації (національний, регіональний, наднаціональний) [18].

Очевидно, що ефективність тривалих відносин між суб'єктами інноваційної діяльності залежить від якості самих суб'єктів і

від стану НІС. Дж. Ніосі детально перераховує можливі системні помилки, які зменшують ефективність функціонування НІС (забігаючи наперед, зауважимо, що виправити їх може лише держава за допомогою своїх управлінських важелів впливу):

1. Неадекватні правила гри. Наприклад, недосконале законодавство в галузі захисту прав на інтелектуальну власність тощо. Так, аналіз бразильської НІС засвідчив, що державний контроль і обмеження технологічного трансферу разом із недосконалим захистом прав інтелектуальної власності став на заваді імпортуванню найкращих, сучасних, технологій у країну. Інший приклад – виключення корпорацій-нерезидентів із числа претендентів на державну допомогу на проведення НДДКР.
2. Недостатня чи обмежена кількість інституцій у державі, якій постійно бракує, наприклад, науково-дослідних установ, урядових лабораторій, вищих навчальних закладів тощо.
3. Слабка координація зусиль. До цього типу помилок відносять нескоординований попит і пропозицію кадрів найвищої кваліфікації та недостатність державних стимулів для фірм до їхньої кооперації з промисловістю та / чи урядовими лабораторіями. Ця ситуація була характерною для Данії та Великобританії в 70–80-і рр. ХХ ст., коли їм бракувало різноманітних агенцій із координації зусиль науки, освіти та промисловості.
4. Відсутність інформаційних потоків – фактична відсутність руху технологій і нового знання. Це, зокрема, розмежування військової та цивільної промисловості, коли прогресивні технології, зазвичай подвійного призначення, не переходять у цивільне застосування, або слабка взаємодія іноземних джерел технологій із місцевим малим і середнім бізнесом.
5. Замкнутий розвиток (lock-in). Сильні та міцні партнерські відносини між потуж-

ними олігополістичними та / або олігархічними компаніями-лідерами й урядом можуть перешкоджати інвестуванню державних коштів (фінансуванню) у розвиток нових високотехнологічних фірм. Причина цього – наявність позитивного досвіду зворотного зв'язку, а також певні неринкові механізми, що особливо небезпечно в перехідних економіках [19, 8–10]. Наприклад, таким позитивним досвідом може бути ситуація, коли велика корпорація успішно розробила та впровадила за допомогою державних коштів якусь інновацію і надалі лобіює державне фінансування на себе, зменшуючи коло потенційних інноваторів.

Також існують так звані інституційні помилки (наприклад, організаційна інертність, кадрові питання, інформаційна асиметрія, відсутність відповідного досвіду в організацій та підприємств тощо), які не пов'язані безпосередньо з виконанням державою своїх функцій, проте, гадаємо, що вона може коригувати їх шляхом формування відповідної культури, освіти тощо.

Фундаментальною проблемою, з якою стикаються дослідники НІС, є небезпека розширення концепції до межі, де вона поєднує, синтезує фактично всі аспекти соціально-економічної, політичної та культурної діяльності країни, тобто існує потенційна небезпека поєднання, поглинання, ототожнення НІС із соціально-економічною системою.

На теренах пострадянських країн інтерес до теорії і практики НІС виникає на поч. ХХІ ст. Так, у Росії за останні 5–7 років видано низку праць, у яких ідеться про перспективи розбудови та функціонування НІС. Розуміння сутності НІС не суперечить усім наведеним визначенням: «НІС – це сукупність взаємопов'язаних організацій (структур), що займаються виробництвом і комерційною реалізацією наукових знань і технологій у межах національних кордонів: малих і великих компаній, університетів, держлабораторій, технопарків та інкубаторів. Інша частина НІС – комп-

лекс інститутів правового, фінансового та соціального характеру, що забезпечують інноваційні процеси, мають міцні національні корені, традиції, політичні та культурні особливості» [20, 6].

Щодо сучасних праць вітчизняних дослідників маємо відзначити певну активізацію українських учених на шляху вивчення різних аспектів НІС, особливо після прийняття рішення щодо побудови інноваційної моделі розвитку України. Однак вітчизняні автори, на жаль, орієнтуються переважно на доробок російських, європейських та американських учених, залишаючи поза увагою досвід побудови інноваційних систем країн, що розвиваються. Хоча нині серед країн, що розвиваються, є такі, що досягли значних успіхів у розбудові НІС, тому не варто нехтувати їхніми здобутками.

ОСОБЛИВОСТІ НІС КРАЇН, ЩО РОЗВИВАЮТЬСЯ

Зазвичай розвинуті нації були, є і надалі залишаться технологічними лідерами, натомість країни, що розвиваються, діють переважно як технологічні послідовники. Ключ до їхнього успіху — відновлення «технологічного розриву» шляхом імпортування наявних технологій, створення внутрішніх можливостей для використання, адаптації, вдосконалення новацій. Запозичення та впровадження технологій потребує суттєвих інвестицій у технологічну та соціальну інфраструктуру. Ч. Едквіст у концепції «Системи інновацій для розвитку» (СІР) [21] виділяє чотири їхні відмінності від НІС розвинутих країн:

- продуктові інновації важливіші, ніж процесні через вплив на структуру продукції;
- покращувальні інновації більш важливі та досяжні, ніж радикальні;
- поглинання (дифузія) важливіше, ніж розвиток інновацій, що є новими для світу;
- інновації в низько- та середньотехнологічних галузях більш реалістичні, ніж у високотехнологічних.

За результатами дослідження процесів упровадження НІС у країнах, що розвиваються, з'ясовано характерні особливості [22], що визначають стан НІС у таких країнах:

- НІС країн, що розвиваються, апріорі менш розвинуті. Історично склалося так, що технологічне та інституційне забезпечення, необхідне для сучасного зростання, у таких країнах недорозвинене. НІС цих країн варто досліджувати в контексті економічного розвитку, тобто потрібно відповісти на питання, як інновації пов'язані з початком бізнесу, як вони вдосконалюють бізнес відповідно до місцевих умов, змінюють зовнішнє та внутрішнє середовище;
- НІС країн, що розвиваються, тісно пов'язані з рівнем економічного прогресу певної країни, тому рівень розвитку НІС потрібно розглядати разом із рівнем економічного структурного та інституційного розвитку;
- «інтенсивне навчання» — один із основних факторів успішного розвитку інновацій. Дослідження НІС країн, що розвиваються, вимагають також уваги до цілеспрямованого стратегічного менеджменту;
- ринкові механізми в країнах, що розвиваються, недорозвинені з погляду потреб у навчанні та новаторстві, що має бути важливим напрямом розвитку НІС;
- на противагу розвиненим країнам, основним джерелом технічного прогресу країн, що розвиваються, є накопичення капіталу, а не інтелектуальні активи (знання) та навчання.

Дослідники НІС логічно наголошують: для країн, що розвиваються, найважливішим, з погляду розбудови ефективної НІС, є розвиток власних можливостей поглинання технологій, тобто їхня здатність залучати в країну нові технології, досліджувати, впроваджувати їх, а також пов'язані з ними практики й досвід розвинених країн [23].

Ефективність цих процесів тісно пов'язана з навчанням. Тому при розбудові НІС у країнах, що розвиваються, передусім потрібно приділяти увагу саме навчальному процесу, який доцільно розглядати з трьох позицій:

- 1) первинні функції системи;
- 2) стратегії, які можна використовувати для створення та управління;
- 3) суб'єкти, інституції та зв'язки в межах системи, що реалізують стратегії.

Говорити про функції НІС доволі складно, оскільки широта цього поняття зумовлює кількість її (системи) складників. З погляду необхідності розбудови НІС від початку, гадаємо, варто погодитися з А. Джонсон і С. Якобсон [24], які виділяють п'ять основних функцій НІС:

- створення нового знання;
- визначення напрямів наукового пошуку;
- постачання ресурсів, зокрема капіталу та компетенцій;
- сприяння створенню позитивних зовнішніх відносин (обмін інформацією, знаннями);
- сприяння формуванню нових ринків.

У більш детальному контексті НІС повинна забезпечувати формування людського капіталу, створення технологічних можливостей, нових продуктів, надання інкубаційних послуг, регулювання та стимулювання заходів із розширення ринку чи доступу до нього.

Наступним елементом процесу навчання є стратегії, які використовують для створення первинних функцій та управління. Виділяють такі основні стратегії [23]:

- придбання іноземних технологій. Це можна зробити трьома способами: імітація виробництва іноземних товарів; прямі іноземні інвестиції, іноземні ліцензії. Причому держава має широкий спектр інструментів для регулювання цього процесу: політика щодо прямих іноземних інвестицій, ліцензування, регулювання прав інтелектуальної влас-

ності, придбання технологій для державних підприємств;

- застосування та поширення технологій. Для повноцінного використання переваг придбаних (або розроблених) технологій держава повинна створити умови, які сприятимуть фірмам застосовувати та поширювати їх у країні. Умови створюють передусім шляхом організації мереж, які поширюють кодифіковане та імпліцитне знання, що є основою новітніх технологічних систем. За допомогою держави в країнах, що розвиваються, можуть формуватися різні формальні та неформальні мережі, спрямовані, зокрема, на покращення та вдосконалення інформації, тренінгів; стандартизацію, тестування та контроль якості тощо;
- удосконалення та розвиток наявних технологій. Незважаючи на швидкість зміни технологій, більшість таких змін несуттєва. Однак удосконалення технологічного процесу й обладнання вимагає адаптації до місцевого середовища (як і підвищення продуктивності праці чи зменшення витрат). Джерелом більшої частини подібних змін не є науководослідні установи чи лабораторії, їх створюють у процесі виробництва продукції. Адаптація або пристосування технологій до нових клієнтів чи нових виробничих умов буває і надскладним, і гіперпродуктивним явищем, як і початкова інновація. У галузях промисловості, де технологічні інновації втілюють доволі швидко, промислові НДДКР україні необхідні хоча б для моніторингу прогресу в галузі. Саме тому країнам, що розвиваються, радять сконцентрувати зусилля на промислових НДДКР, які відповідно зорієнтовані на підтримку і придбання, асиміляцію, адаптацію та вдосконалення технологій, отриманих переважно з-за кордону;
- інвестування в людський капітал. Успішність реалізації описаних стратегій

багато в чому залежить від рівня освіти та кваліфікації їхніх розробників і виконавців. Розрізняють два рівні освіти: університетський та первинно / вторинний рівень. Перший відповідає за формування кваліфікованих кадрів, які проводять моніторинг технологічних та інших трендів, оцінюють їхню відповідність перспективам розвитку країни та її підприємств, допомагають розвинути стратегії для відповіді, чи потрібно використовувати такі тренди. Другий рівень — важливий компонент, необхідний для прискорення дифузії та адаптації нових технологій до місцевих умов виробництва, росту усвідомлення перспективності технологічних переваг.

Наступний елемент, який впливає на процес навчання, — суб'єкти, інституції та їхні зв'язки в межах системи. Відповідно до документів ОЕСР [25], суб'єкти НІС подано у вузькому розумінні й поділено на п'ять груп:

- державні установи (місцева, регіональна, національна та міжнародна), що відіграють головну роль у формуванні політики;
- інституції зв'язку (інфраструктура) між дослідниками та державою, наприклад: науково-технічні ради, асоціація вчених тощо;
- приватні підприємства та науково-дослідні установи, які вони фінансують;
- університети й наукові установи, які забезпечують основні знання, вміння і навички;
- інші публічні та приватні організації, пов'язані з інноваціями (публічні лабораторії, організації технологічного трансферу, спільні науково-дослідні установи, патентні офіси, тренінгові організації тощо).

Широке розуміння НІС до названих суб'єктів додає також усі економічні, політичні та інші соціальні інституції, які впливають на процеси навчання, пошуку й

експериментальної діяльності (фінансова система, монетарна політика тощо).

Країни, що розвиваються, можуть або купувати допомогу з навчанням, або укласти відповідні угоди, що не є об'єктом судових позовів іноземних фірм. Стимулювання національних можливостей поглинання через різні компоненти НІС повинне мати довгостроковий характер та забезпечуватися сталим промисловим й економічним розвитком.

Бразильський учений Е. Віотті пропонує країнам, що розвиваються, розуміти під навчанням «процес технологічних змін, досягнутих шляхом дифузії (на перспективу поглинання технологій) та ефективних інновацій». Інакше кажучи, навчання — це поглинання наявних технік, тобто поглинання будь-яких інновацій та генерування придбаних удосконалених технологій [26, 6]. Така увага до можливостей засвоювати технології змінює акценти для країн, що розвиваються, з інновацій на активне і пасивне навчання. Пасивні «учні» «поглинають технологічні можливості для виробництва, використовуючи підхід «чорного ящика», натомість активні «учні» розробляють «технології, вдосконалюючи їх, цілеспрямовано докладаючи зусилля» [14, 633]. Вибір пасивної чи активної стратегії має великий вплив на здатність країни досягти зростання, яке покращить рівень життя й добробуту її громадян. Як зазначив К. Юма, пасивні «учні» приречені на залежність від фіктивної (ілюзорної) конкурентоспроможності, наприклад: низькі витрати на оплату праці, виснаження природних ресурсів, державні субсидії, протекціонізм. Вони (країни, що розвиваються) тривалий період приречені бути недорозвиненими.

Активне навчання — це необхідна, але недостатня умова для розвитку. Розвинені країни спираються на автентичну конкурентоздатність технологій. Однак технологічні зміни не зводяться до інновацій та простого технологічного трансферу, існує

багато можливостей для внутрішніх технологічних зусиль у країнах, що розвиваються [14, 633].

Для багатьох, якщо не для більшості країн, що розвиваються, технологічне наслідування залежить від того, до якої межі вони здатні пристосовувати свої національні інноваційні системи та середовища до найкращого сприйняття переваг знанневих потоків, що виникають на глобальному рівні. Як зауважив К. Юма, «багато країн, що розвиваються, мають рухатися від сировинної економіки до венчурів, що засновані на знаннях, які створюють додану вартість для цих ресурсів. Усі зазначені зміни вимагають змін у політиці на національному та глобальному рівнях. Вітчизняні інновації неможливі без доступу до міжнародних ринків. Такий доступ також неможливий без вітчизняних технологічних інновацій. Місцеві фактори та глобальна динаміка взаємопов'язані і вимагають нових підходів до внутрішньої та міжнародної політики» [14, 638]. Така перспектива передбачає, що увага до окремих аспектів чи джерел знань, як-от патенти чи адаптація стратегій технологічного трансферу, що є, імовірно, пасивними по суті, ніж активними, не стимулюватиме фундаментальних удосконалень в економічному розвитку.

На основі базових показників інноваційної діяльності НІС країн, що розвиваються, можна умовно розділити на два типи (табл.1). Незважаючи на те що така класифікація дещо умовна, вона непогано ілюструє відмінності в інноваційних системах. НІС-1 відповідають країнам Південно-Східної Азії. Так, витрати на НДДКР у 2000–2001 рр. у Кореї були на рівні 2,96%, у Сінгапурі – 2,11%, у Тайвані – 2,05%. У цей же період частка промисловості у фінансуванні НДДКР сягала 60–70%. НІС-2 представляє країни Центральної та Східної Європи. Наукоємність ВВП більшості країн цього регіону не перевищує 1%, а частка досліджень і розроблень приватного сектору – 30%.

Обсяг прямих іноземних інвестицій в економіку 10 країн – нових членів ЄС – у 2005 році становив \$37,7 млрд, тоді як лише Гонконг у тому ж році отримав \$39,7 млрд прямих іноземних інвестицій.

Особливості НІС-1 полягають у використанні переваг, які виникають через достатню наявність інвестиційних ресурсів, порівняно низьку вартість робочої сили, низькі вимоги до екологічної і техногенної безпеки, орієнтацію на виробництво товарів на пізніх стадіях життєвого циклу, досить слабкий розвиток інституту інтелектуальної власності. НІС-2 відповідає за інноваційний розвиток за умов залучення інвестицій, причому більшість фірм віддає перевагу придбанню закордонних нових технологій.

Зростання в країнах із НІС-1 відбувається завдяки швидкості реалізації переваг на підставі напівлегальних дій, що порушують інтелектуальні права власності країн-інноваторів. Наприклад, сьогодні подібну тактику використовують китайські автомобілебудівники, які розробляють автомобілі, що дуже схожі на відомі світові бренди, поступово вдосконалюючи їхню якість. Для НІС-2 характерний еволюційний підхід до управління інноваційним розвитком: від прямого управління до визначення науково-технологічних пріоритетів за допомогою прогнозування технологічного розвитку.

З огляду на сучасний стан розвитку економіки України, основні тенденції інноваційного розвитку промисловості, а також результати досліджень інноваційних систем країн, що розвиваються, можна зробити висновок, що для України більше притаманна модель НІС-2. Однак їй необхідно передусім зосередити свої зусилля не лише на придбанні та вдосконаленні іноземних технологій, але й активно використовувати свої конкурентоспроможні позиції. Зокрема, перспективними напрямками, навколо яких цілком реально розбудувати осередки інноваційної діяльності, є літакобудування, суднобудування та ракетобудування тощо. Однак для цього необхідна сут-

Таблиця 1. Показники інноваційної діяльності та економічні умови розвитку за типами НІС

Показники	НІС-1	НІС-2	Україна (2007)
1. Частка витрат на НДДКР у ВВП	1–2%	Менше ніж 1%	0,86%
2. Частка промисловості у фінансуванні НДДКР	40–65%	Менше ніж 30%	28–29%
3. Розвиток електронної промисловості	Галузь із високими темпами зростання, орієнтована на експорт	Стагнація галузі, незначна частка експортної продукції	Стагнація галузі, незначна частка експортної продукції
4. Рівень ПІІ	Високий	Помірний	Помірний

Джерело: складено за [27] і власними розрахунками

тева державна підтримка, причому не стільки фінансова, скільки політична, щоб лобювати інтереси українського виробника на світових і регіональних ринках.

ФОРМУВАННЯ НІС УКРАЇНИ

З метою впорядкування дефініцій НІС, враховуючи специфіку української економіки, пропонуємо визначити національну інноваційну систему як мережу взаємопов'язаних інституцій наукової сфери, бізнес-середовища, держави, відповідної інфраструктури, у результаті взаємодії яких створюють, поширюють та застосовують знання й технології.

Зважаючи на відсутність серед науковців єдиного визначення НІС, «...не вироблено єдиного погляду на складові та основний принцип структурування базової моделі національної інноваційної системи» [28, 47], хоча всі дослідники схильні розглядати основні складники НІС як систему генерації знання та систему його застосування (бізнес, промисловість). До них (складників) також додають інфраструктурні інституції та державу, яка створює умови для забезпечення зв'язків між усіма учасниками НІС (рис. 2).

Отже, можна виділити такі основні суб'єкти НІС, що зображені на рис. 2: система генерації знання та система його застосування (бізнес, промисловість), які є основними учасниками технологічного розвитку; держава та інноваційна інфраструктура,

які на рисунку мають своє специфічне зображення, зумовлене їхніми властивостями. Саме система генерації знання відповідає за появу нового знання та певною мірою за його застосування в економіці країни. Система застосування знання безпосередньо споживає нове знання, яке отримує в процесі взаємодії із системою його генерації. Це зумовлює їхнє пріоритетне значення як у технологічному, так і в інноваційному розвитку.

Важливу роль у функціонуванні НІС відіграє правове забезпечення діяльності підприємств та організацій і, зокрема, їхньої інноваційної діяльності, що пояснює появу відповідної фігури на рис. 2. Слід також зауважити, що правове забезпечення формує основу функціонування НІС. Особливу роль у функціонуванні НІС відіграє держава, яка виступає «універсальним гравцем» в інноваційному розвитку, причому для країн, що розвиваються, її роль у регулюванні інноваційних процесів значно зростає. Особливість інноваційної інфраструктури — поєднання (маємо на увазі сприяння утворенню сталих взаємозв'язків та мереж) всіх згаданих елементів НІС.

Система генерації знання — це сукупність наукових і освітніх організацій, які проводять НДДКР і готують фахівців, а саме: науково-дослідні інститути, лабораторії, вищі навчальні заклади тощо. Для України в цій системі доцільно виділити два складники: генерація знання (проведення

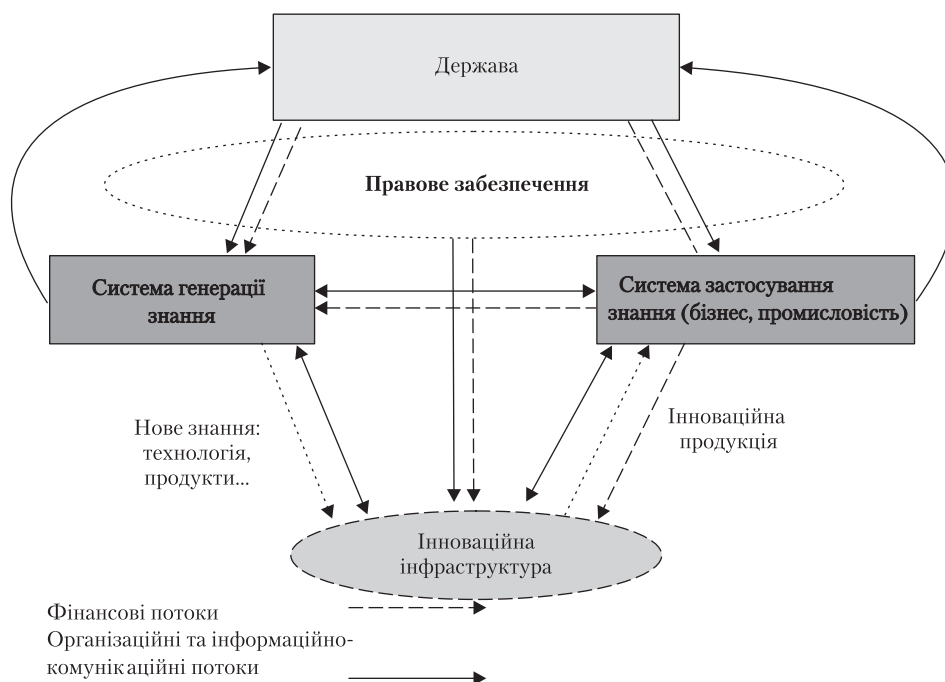


Рис. 2. Узагальнена схема національної інноваційної системи України

досліджень) та освіта. Це зумовлено низькою активністю українських вищих навчальних закладів у проведенні НДДКР (лише 178 із 353 вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації проводили НДДКР у 2007 році). Тільки незначна кількість університетів може здійснювати такі роботи. Натомість у сучасному світі щораз більше університетів змінює свої концепції діяльності на користь «підприємницького університету», що поєднує навчання, висококласні дослідження та активну діяльність із залучення нових джерел фінансування.

Систему застосування знання утворюють різноманітні підприємства, як великі, так і малі, що впроваджують інновації та / або виробляють наукоємну продукцію. Слід додати, що інновації можуть створюватися як на основі знання, виробленого в країні, так і за кордоном.

До складників НІС, гадаємо, також варто віднести інноваційну інфраструктуру, що забезпечує перетворення знання на іннова-

цію, і такий важливий суб'єкт, як державу, яка, на жаль, ще не є ефективним суб'єктом НІС України. Під державою розуміємо законодавчі й виконавчі органи влади, інші організації та установи, задіяні в регулюванні та реалізації інноваційного процесу, тому держава в НІС відіграє роль так званого «універсального» гравця, що, на наш погляд, проявляється таким чином:

- держава виступає і споживачем інновацій, і їхнім виробником. Тобто держава, з одного боку, через свої науководослідні інститути та організації є важливим продуцентом нового знання, зокрема фундаментального, з другого — безпосередньо та опосередковано може (і повинна) впливати на процеси інноваційного (технологічного) розвитку;
- безпосередній регулятивний вплив держави втілюється через обмеження свободи економічного вибору суб'єкта господарювання. Опосередкований (або непрямий) вплив здійснюють через створення умов, які заохочують суб'єк-

та до впровадження інновацій. Наприклад, поява податкових преференцій на проведення досліджень і розроблень не зобов'язує підприємство до цього, але заохочує його шляхом зменшення обсягів оподаткування. Приклад безпосереднього впливу — обов'язкові податкові відрахування всіма підприємствами на території України в державний інноваційний фонд;

- стабільність та якість правової бази інноваційної діяльності — один із вирішальних факторів ефективної діяльності інноваційних структур. Це унаочнює український досвід функціонування інноваційних структур, зокрема наслідки скасування пільг технопаркам України у 2005 році;
- державна політика повинна бути науково обґрунтованою. Маємо на увазі важливість зв'язків держави з науково-освітньою та виробничою системами, наприклад, у визначенні пріоритетних напрямів розвитку науки і техніки, інноваційної діяльності.

Інституційний склад державного впливу може варіюватися залежно від пріоритетів, політичного устрою влади тощо. Проте існує два важливі суб'єкти — парламент (законодавче забезпечення) та уряд (виконання законів). З метою реалізації державної політики уряд може формувати різноманітні міністерства, комітети, робочі групи тощо. Так, в Україні існує ціла низка законодавчих і виконавчих органів державної та місцевої влади. Однак вони разом з іншими суб'єктами інноваційної системи не встановлюють між собою системно-функціональних зв'язків. Підґрунтям для таких зв'язків є реалізація національних пріоритетів науково-технологічного та інноваційного розвитку, формування яких має базуватися на прогнозно-аналітичних дослідженнях [29, 55–61].

Інноваційна інфраструктура — сукупність підприємств, організацій, установ, їхніх об'єднань, асоціацій будь-якої форми

власності, що надають послуги із забезпечення інноваційної діяльності (фінансові, консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікативні, юридичні, освітні тощо) [30]. Найвідомішими у світі видами таких організацій є бізнес-інкубатори, технопарки, технополіси, інноваційно-технологічні центри, венчурні фонди, інші фінансові структури тощо. В останні роки дедалі більше з'являється глобальних мереж інноваційної діяльності, які об'єднують широкий спектр учасників, наприклад мережа інноваційних центрів (Innovation Relay Centres). Проте Україна ще перебуває на стадії становлення технопарків та бізнес-інкубаторів і не є повноцінним учасником європейських мереж.

ВИСНОВКИ

Уявлення про інноваційний розвиток та способи його управління за останні 60 років суттєво змінилися, пройшовши еволюційний шлях від простого до складного. У результаті цього процесу з'явилися поняття й теорії національної інноваційної системи, які поєднують всіх учасників інноваційного процесу, враховуючи внутрішнє та зовнішнє середовище.

Дослідження НІС у різних країнах тривають понад 20 років. Учені виявили і з'ясували особливості структури основних аспектів НІС у різних країнах, зокрема в тих, що розвиваються. На відміну від НІС розвинених країн, НІС країн, що розвиваються, повинні забезпечувати розвиток можливостей поглинання нових технологій і вдосконалення старих, орієнтуючись на рух за країнами-лідерами.

Важливим питанням у побудові ефективної НІС у країнах, що розвиваються, є їхній тісний зв'язок з економічним розвитком країни. На цій підставі ефективне функціонування НІС в Україні неможливе без стабільного розвитку економіки в цілому.

Хоча сьогодні в Україні й сформовано основні елементи НІС, суттєвою проблемою залишається встановлення та забезпе-

чення системних взаємозв'язків між ними. Крім цього, недостатньо використано можливості технологічного навчання, що має стати предметом державної політики у сфері інноваційної та науково-технологічної діяльності. Подальший розвиток НІС України повинен насамперед передбачати розвиток інноваційної інфраструктури, зокрема офісів трансферу технологій, та інших організацій, що сприятимуть налагодженню зв'язків між підприємствами й науковими установами.

Необхідно також збільшувати наукоємність ВВП відповідно до Лісабонської стратегії. Пріоритетними галузями на першому етапі розбудови осередків інноваційної діяльності мають бути машинобудування, хімічна промисловість та інші галузі, що забезпечують експортні можливості. Нарощення наукоємності передбачає також застосування нових сучасних імпорتنних технологій.

Актуальною проблемою для України залишається налагодження зв'язку між системою генерації знання, системою його застосування та державою. Мета цього процесу — отримання державою інформації про стан, потреби та перспективи розвитку суспільства тощо. Саме на основі такої інформації потрібно формувати механізми й інструменти реалізації державної політики розвитку України.

1. *List F.* The national system of political economy English. — London: Longman, 1904. — P. 113.
2. *Freeman C., Soete L.* The Economics of Industrial Innovation. — London: Pinter, 1999 — 470 p.
3. *Freeman C.* Technology and Economic Performance: Lessons from Japan. — London: Pinter, 1987. — 155 p.
4. *Lundvall B.-A.* Innovation as an Interactive Process: from User-Producer Interaction to the NSI // Technical Change and Economic Theory. — London: Pinter, 1988. — P. 349–369.
5. *Nelson R.* (ed.) National Innovation Systems. A Comparative Analysis. — New York / Oxford: Oxford University Press, 1993. — 560 p.
6. *Patel P., Pavitt K.* The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems // STI Review. — 1994. — № 14. — P. 9–32.

7. *Metcalfe S.* The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives // Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. — Oxford (UK) / Cambridge (US): Blackwell Publishers, 1995. — P. 409–512.
8. *Niosi J., Saviotti P., Bellon B. and Crow M.* National Systems of Innovation: In Search of a Workable Concept // Technology in Society. — 1993. — №15. — P. 207–227.
9. *Mytelka L.* (2001). Promoting scientific and technological knowledge for sustainable development, paper for the Third UN Conference on Least Developed Countries, Round Table: «education for All and Sustainable Development in LDCs», May 2001.
10. *Feison S.* National innovation system overview and country cases / Knowledge Flows, Innovation, and Learning in Developing Countries — Project for the Global Inclusion Program of the Rockefeller Foundation: <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/APCITY/UNPAN017425.pdf>.
11. *Albuquerque E.* Scientific Infrastructure and the catching up process // 1999: <http://www.dii.uchile.cl/~lacea99/papers/102.pdf>.
12. *Арнольд Е., Балаж К.* Методи оцінки фундаментальних досліджень, фінансованих за державні кошти. — Технополіс Лтд., 1998: http://www.technopolis-group.com/resources/downloads/reports/022_eval_bas.pdf.
13. *Nelson R., Rosenberg N.* Technical innovation and national systems / National innovation systems: a comparative analysis. — New York, Oxford: Oxford University, 1993. — 560 p.
14. *Juma C., Fang K., Honca D., Huete-Perez J., Konde V., Lee S.* Global governance of technology: meeting the needs of developing countries // International Journal of Technology Management. — 2001. — Vol. 22. — №7/8. — P. 633.
15. *Meyer-Krahmer F., Schmoch U.* Science-based technologies: university-industry interactions in four fields // Research policy. — 1998. — №27. — P. 835–851.
16. *Karlsson C., Westin L.* Patterns of a Network Economy — An Introduction / Johansson B., Karlsson C., Westin L., (eds.) Patterns of a Network Economy. — Berlin: Springer, 1994. — P. 1–12.
17. *Fritsch M., Koschatzky K., Schätzl L., Sternberg R.* Regionale Innovationspotentiale und innovative Netzwerke // Raumforschung und Raumordnung. — 1998. — № 56. — P. 243–252.
18. *Pyka A., Küppers G.* The Self-Organisation of Innovation Networks: Introductory Remarks / Innovation Networks: Theory and Practice. — Cheltenham: Edward Elgar, 2002. — P. 3–21.
19. *Niosi J.* National Systems of Innovation are «x-efficient»: Why some are slow learners // Presentation to the DRUID Conference. — Aalborg: Aalborg University, 1999. — 22 p.

20. *Иновационная экономика*. — М.: Наука, 2004 — 352 с.
21. *Edquist C.* Systems of innovation for development // Background paper for Chapter 1: «Competitiveness, Innovation and Learning: Analytical Framework» for the UNIDO World Industrial Development Report (WIDR), 2001.
22. *Gu S.* Implications of National Innovation Systems for Developing Countries: Managing Change and Complexity in Economic Development — Maastricht: UNU-INTECH. — 1999: <http://www.intech.unu.edu/publications/discussion-papers/9903pdf>.
23. *Dahlman C., Nelson R.* Social Absorption Capability, National Innovation Systems and Economic Development / Social Capability and Long Term Economic Growth. (Ed. B. Koo and D. Perkins). — 1995. — P. 82–122.
24. *Johnson A., Jacobsson S.* The Emergence of a Growth Industry: A Comparative Analysis of the German, Dutch and Swedish Wind Turbine Industries // Paper presented at the Schumpeter Conference in Manchester. — 2000. — P. 3–4.
25. *Managing National Innovation Systems*. — OECD. — Paris, 1999.
26. *Viotti E.* National learning systems: A new approach on technical change in late industrializing economies and evidences from the cases of Brazil and South Korea. Science, Technology and Innovation Discussion Paper No. 12, Center for International Development, Harvard University. — 2001.
27. *Орешенков А.* Формирование инновационных систем в развивающихся странах и странах с переходной экономикой // Материалы международного форума «Инновационные технологии и системы». — Минск: ГУ «БелИСА», 2006. — 156 с.
28. *Інноваційний розвиток економіки: модель, система управління, державна політика* / За ред. д.е.н. проф. Л.І. Федулової. — К.: Основа, 2005 — 552 с.
29. *Попович О.* Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації. — К.: Фенікс, 2005 — 226 с.
30. Закон України «Про інноваційну діяльність» №40–IV від 4.07.2002 р.: <http://www.rada.gov.ua> (Офіційний веб-сайт Верховної Ради України).

В. Грига

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ НАЦІОНАЛЬНИХ ІННОВАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Резюме

У статті розглянуто особливості й досвід побудови національних інноваційних систем країн, що розвиваються, висловлено рекомендації щодо розбудови та ефективного функціонування національної інноваційної системи України з урахуванням зарубіжного позитивного й негативного досвіду. Доведено, що особливу роль у розбудові країн, що розвиваються, відіграє навчання. Запропоновано узагальнену схему національної інноваційної системи України та показано роль держави в ній. Визначено основні акценти, на які слід звернути увагу при формуванні НІС України.

Ключові слова: інноваційний розвиток, інтелектуальна власність, технологічний трансфер.

V. Gryga

SPECIFIC FEATURES OF NATIONAL INNOVATION SYSTEMS FORMATION

Abstract

The article reviews the specific features and experience of national innovation systems formation in developing countries, provides recommendations regarding deployment and efficient functioning of national innovation system of Ukraine taking into consideration positive and negative experience of foreign countries. Education is proved to play especial role in building up of developing countries. Generalized structure of the national innovation system of Ukraine is proposed and the role of the state in the structure is shown. The main matters to be addressed for national innovation system of Ukraine formation are defined.

Keywords: innovation development, intellectual property, technological transfer.