

УДК 330.341.1:338.242

DOI: <https://doi.org/10.30838/EP.218.157-165>

Горін Н.О.

кандидат економічних наук

ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»

Gorin Nazar

PhD in Economic Sc.

State Organization «Institute for Economics and Forecasting
of the National Academy of Sciences of Ukraine»<https://orcid.org/0000-0002-9110-9129>

ОСОБЛИВОСТІ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ У ПЛАНОВІЙ ТА РИНКОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

У статті здійснено системний аналіз інституційних механізмів, моделей та інструментів управління науково-технічним прогресом у СРСР. Розглянуто функціонування лінійної моделі інноваційного циклу, галузеву структуру науки, систему державного планування, а також інститути авторських свідоцтв і раціоналізаторських пропозицій. Визначено структурні суперечності радянської моделі, зокрема міжсвідомчий розрив між фундаментальними дослідженнями та виробництвом, дефіцит ринкових стимулів до впровадження розробок і надмірну бюрократизацію процесів. Одночасно досліджено трансформацію сучасних інноваційних систем в умовах ринкової економіки. Висвітлено концептуальні засади мережеских моделей Triple, Quadruple та Quintuple Helix, що забезпечують синергетичну взаємодію науки, бізнесу, держави й суспільства. Доведено, що еволюція інноваційних систем полягає в переході від лінійних зв'язків до нелінійних екосистем знань, де ключову роль відіграють підприємницькі університети, кластерні об'єднання та концепція відкритих інновацій.

Ключові слова: інноваційний процес, планова економіка, ринкова економіка, науково-технічний прогрес (НТП), авторське свідоцтво, екосистема знань, трансфер технологій.

FEATURES OF THE INNOVATION PROCESS IN PLANNED AND MARKET ECONOMIES

Comparative analysis of the institutional mechanisms governing innovation processes in planned versus market economies is paramount for understanding the drivers of path dependency and structural inertia in post-Soviet economic systems. Amid the existential imperatives of Ukraine's post-war recovery guided by the «Build Back Better» framework, shifting away from rigid linear paradigms of scientific progress and resource-heavy development becomes critical. Modern nonlinear, network-driven knowledge ecosystems – specifically the Triple, Quadruple, and Quintuple Helix models – offer a comprehensive alternative by harmonizing science, industry, government, civil society, and environmental sustainability. Accordingly, this study conducts a comparative institutional analysis of innovation management across planned and market systems, uncovering the systemic bottlenecks of the Soviet architecture while charting strategic avenues to transform Ukraine's national innovation system through multi-helix frameworks.

The study's methodological foundation integrates historical-genetic, comparative, and institutional analysis with systemic and structural-functional approaches to evaluate the evolution of innovation architectures, institutional friction, and organizational frameworks across economic systems.

The article examines institutional structures in command-administrative economies, marked by linear models, interdepartmental fragmentation, and weak links between basic research and commercial deployment. Despite resource concentration in strategic sectors such as defence, limited competition, soft budget constraints, and risk aversion constrained civilian innovation. It contrasts this with the evolution of market-based innovation from the Triple Helix toward Quadruple and Quintuple Helix models, highlighting Knowledge Production Modes 2 and 3, entrepreneurial universities, open innovation ecosystems, and environmental stewardship.

Keywords: Innovation process, planned economy, market economy, scientific and technological progress (STP), author's certificate, knowledge ecosystem, technology transfer.

JEL Classification: O31, O32, O38, P20, P51.

Постановка проблеми. Порівняльний аналіз інституційних механізмів інноваційного процесу у плановій та ринковій економіках є критично важливим для розуміння причин структурної інертності пострадянських економічних систем. В умовах викликів повоєнного відновлення України за принципом «Build Back Better» постає нагальна потреба переходу від лінійних моделей НТП та сировинно-орієнтованого розвитку до сучасних нелінійних мережевих екосистем знань (Triple, Quadruple та Quintuple Helix), що інтегрують науку, бізнес, державу, суспільство та екологічні пріоритети.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретико-методологічний фундамент дослідження інноваційних процесів та моделей науково-технічного прогресу (НТП) спирається на концептуальні праці Й. Шумпетера [12], який визначив інновацію як нову комбінацію факторів виробництва, що реалізується підприємцем. Специфіку та системні вади функціонування інноваційної системи в умовах планової економіки, зокрема проблеми «м'яких бюджетних обмежень», відсутності ринкових стимулів і консервативної поведінки підприємств, ґрунтовно досліджували такі західні вчені, як Р. Амман і Ю. Купер [14], Дж. Берлінер [16], Я. Корнаї [27], Р. Аллен [13], Г. Шродер [30] та ін. Специфіку радянських правових інститутів інтелектуальної власності (зокрема, авторських свідоцтв та раціоналізаторських пропозицій) висвітлено у працях С. Лебеденко [28], Х. Блейр [17], С. Брінсмід [18], М. Ньюсіті [29]. Спроби подолати розрив між наукою та виробництвом за допомогою науково-виробничих об'єднань (НВО) та міжгалузевих науково-технічних комплексів (МНТК) проаналізовано у праці О. Малиновського [6].

Еволюція інноваційних моделей у ринковій економіці – від лінійних підходів до нелінійних мережевих екосистем знань – знайшла своє відображення у концепції «потрійної спіралі» (Triple Helix) Г. Іцковіса та Л. Лейдесдорфа [24], а також у фундаментальних працях Е. Караяніса та Д. Кемпбела [19], які обґрунтували концепції «потрійної», «чотириланкової» (Quadruple Helix) та «п'ятиланкової» (Quintuple Helix) спіралей у поєднанні з режимами генерації знань (Mode 1, Mode 2, Mode 3). Питанню трансформації національних інноваційних систем (НІС), розвитку кластерних моделей та інституційним аспектам повоєнного відновлення України присвячені праці вітчизняних науковців: І. Єгорова, Ю. Бажала та Ю. Кіндзерського [7], Л. Дейнеко [1], В. Небрат [2], О. Поповича [9], С. Кравченко [5], М. Петрушенка [8], О. Решетняк та Р. Лободіна [11], М. Кизима [3] та ін.

Попри наявність значної кількості досліджень, присвячених як історії радянської науки і техніки, так і сучасним багатоланковим спіральним моделям, у вітчизняній економічній науці недостатньо висвітленим залишається порівняльний інституційний аналіз глибинних причин структурної інертності пострадянської економічної системи через призму системних суперечностей радянської моделі НТП. Крім того, потребує додаткового обґрунтування чіткий інституційний

механізм адаптації моделей Quadruple та Quintuple Helix до специфічних умов повоєнного відновлення України за принципом «Build Back Better», що передбачає подолання спадщини командно-адміністративної системи та інтеграцію громадянського суспільства й екологічних імперативів у нову екосистему знань.

Мета дослідження полягає у порівняльному аналізі інституційних засад, моделей та інструментів організації інноваційного процесу в умовах командно-адміністративної та ринкової економік, виявленні системних деструкцій радянської моделі науково-технічного прогресу (НТП) й обґрунтуванні напрямів трансформації національної інноваційної системи України на основі концепцій багатоланкових спіральних моделей.

Методи дослідження. Методологічну основу розвідки становить комплекс загальнонаукових та спеціальних методів, зокрема: історико-генетичний та порівняльно-правовий – для відстеження еволюції інноваційних систем та зіставлення механізмів НТП у різних економічних дискурсах; інституційний аналіз – для оцінки специфіки інституту авторських свідоцтв, наслідків м'яких бюджетних обмежень і міжвідомчих бар'єрів; системний та структурно-функціональний підходи – для концептуалізації лінійних і мережевих конфігурацій інноваційного процесу.

Виклад основних результатів дослідження. Проблема організації інноваційної діяльності в умовах планової економіки є важливою складовою історії економічної думки та управління науково-технічним прогресом. Радянська модель інноваційного розвитку мала низку унікальних рис, які суттєво відрізняли її від ринкових аналогів. Аналіз цього досвіду дозволяє глибше зрозуміти сучасні виклики інноваційної політики, зокрема у перехідних економіках.

У радянській економічній літературі термін «інновація» тривалий час не використовувався, натомість широко вживаними поняттями були «науково-технічний прогрес», «впровадження нової техніки», «раціоналізація виробництва». Й. Шумпетер, який заклав фундамент сучасної теорії інновацій, визначав інновацію як нову комбінацію факторів виробництва, реалізовану підприємцем заради отримання прибутку [12, с. 231-233]. У плановій економіці роль підприємця була інституційно відсутньою, а прибуток не виступав головним мотивом діяльності, що формувало принципово іншу логіку інноваційного процесу. У командній економіці інновація розглядалася передусім як результат цілеспрямованої державної політики, а не як продукт ринкової конкуренції чи підприємницької ініціативи. Держава виступала одночасно замовником, фінансистом, організатором та контролером інноваційного процесу.

Організація науково-технічного розвитку в СРСР значною мірою ґрунтувалася на лінійному розумінні інноваційного процесу, відповідно до якого результати фундаментальних і прикладних досліджень послідовно переходили до дослідно-конструкторських розробок та їх подальшого впровадження у виробництво [22, с. 2]. Ця модель передбачала послідовне

проходження етапів інноваційного циклу та була інституційно закріплена через систему спеціалізованих організацій: Академію наук (фундаментальна наука), галузеві науково-дослідні інститути (прикладні розробки), конструкторські бюро (дослідно-конструкторські роботи) та виробничі підприємства (впровадження). Лінійна модель мала суттєвий недолік – відсутність зворотного зв'язку між виробництвом та наукою. На практиці потреби виробництва далеко не завжди визначали напрями досліджень, а результати досліджень не завжди знаходили практичне застосування. Цей розрив між «генерацією знань» та «їх комерціалізацією» (в ринкових умовах) був однією з фундаментальних проблем радянської інноваційної системи.

Управління науково-технічним прогресом у СРСР здійснювалося через розгалужену ієрархічну систему. На вищому рівні ключову роль відігравали: Державний комітет з науки і техніки (координація наукової та технічної політики); Академія наук СРСР (фундаментальні дослідження); Держплан СРСР (планування впровадження нової техніки та розподіл ресурсів); галузеві міністерства (управління прикладними дослідженнями та впровадженням у відповідних секторах). Така система забезпечувала можливість концентрації ресурсів на пріоритетних напрямках (атомна енергетика, космос, ВПК), але водночас породжувала бюрократичну інерцію та розпорошення зусиль у цивільних галузях.

Впровадження нової техніки в СРСР здійснювалось на основі державних планів: п'ятирічних та річних планів розвитку науки і техніки, планів впровадження нової техніки на підприємствах. Плани включали конкретні показники: кількість нових видів продукції, обсяги механізації та автоматизації, економічний ефект від впровадження. Планування мало директивний

характер: плани затверджувалися центральними органами і були обов'язковими для виконання. Це забезпечувало системність, але водночас обмежувало ініціативу на рівні підприємств. Плани впровадження нової техніки часто ставали формальністю, бо підприємства були зацікавлені у виконанні валових показників, а не в оновленні виробництва.

Радянський Союз вирізнявся надзвичайно високою інтенсивністю фінансування наукових досліджень: у 1980-х роках витрати на розробки і дослідження становили понад 3% ВВП (в деякі роки сягаючи близько 3,5% ВВП) [22, с. 350]. Разом з тим радянська економіка характеризувалася високим рівнем мілітаризації, що проявлялося у спрямуванні значної частини ресурсів на оборонний сектор. За оцінками західних дослідницьких та розвідувальних структур, у 1960–1970-х роках військові витрати становили близько 11–13% ВВП, а на початку 1980-х років зросли до 15–17% [20]; при цьому оборонне виробництво поглинало близько третини кінцевої продукції машинобудування та металообробки. Особливо значною була орієнтація на військові цілі науково-технічного потенціалу: за окремими даними, на оборонні дослідження припадало близько 50%, а в окремих оцінках – до 75% [34]. Цивільні галузі отримували порівняно менше фінансування, до того ж фінансування виділялося «на організацію», а не «на проект», що знижувало ефективність використання коштів. Відсутність конкурсного розподілу коштів та ринкової оцінки результативності досліджень призводила до підтримки існуючих організацій незалежно від якості їхньої роботи.

Особливістю радянської системи було організаційне оформлення прикладної науки за галузевим принципом (табл. 1).

Таблиця 1

Особливості галузевого принципу організації прикладної науки в СРСР

Переваги	Недоліки
Глибока спеціалізація	Відомча роз'єднаність
Тісний зв'язок із виробничими потребами галузі	Дублювання досліджень у суміжних галузях
Можливість швидкої мобілізації	Обмежений міжгалузевий трансфер технологій
Стабільне фінансування	Слабка конкуренція між науковими колективами

Джерело: складено автором за [14, 15, 22].

Галузеві міністерства та відомства формували власні мережі науково-дослідних інститутів, конструкторських бюро та інших спеціалізованих організацій, орієнтованих на технологічні потреби відповідних секторів економіки. На початку 1970-х років у СРСР налічувалося приблизно 4 тис. конструкторських бюро, діяльність яких забезпечувала перетворення результатів досліджень у технічну документацію та дослідні зразки [31, с. 156]. У 1985 р. радянська наукова система охоплювала понад 5 тис. науково-дослідних установ і близько 1,5 млн наукових працівників; при цьому приблизно 800 тис. науковців були безпосередньо зайняті в науково-дослідних установах [33, с. 3]. Така масштабна система була тісно інтегрована з галузевою

структурою економіки та централізованим механізмом розподілу ресурсів. Особливо привілейоване становище посідав військовий сектор, який, за оцінкою Ю. Купера, був одним із головних бенефіціарів централізованого розподілу ресурсів і став найбільш технологічно спроможною частиною радянської промисловості [21, с. 5]. Це сприяло концентрації значних наукових, кадрових і матеріальних ресурсів на визначених державою технологічних пріоритетах. Водночас галузево-відомча фрагментація системи обмежувала горизонтальну взаємодію між організаціями, ускладнювала міжгалузевий трансфер знань і технологій та послаблювала стимули до орієнтації інновацій на ринковий і споживчий попит. Отже, радянська модель

поєднувала значний потенціал мобілізації ресурсів для реалізації масштабних технологічних проєктів із інституційними обмеженнями щодо дифузії знань, комерціалізації результатів досліджень та адаптації інновацій до змін попиту [16].

В СРСР функціонувала особлива система правових інститутів для інноваційної діяльності, побудована на засадах відкритого обміну знаннями всередині країни. Центральним інститутом були авторські свідоцтва на винаходи – аналог патентів, але з принциповою відмінністю: виключне право на винахід переходило державі, а винахідник отримував грошову винагороду та соціальні пільги. Це відповідало так званому правилу відповідальності (liability rule), на противагу правилу виключності (exclusivity rule), характерному для ринкових патентних систем.

Постановою Ради Міністрів СРСР від 24.04.1959 № 435 «Про затвердження Положення про відкриття, винаходи і раціоналізаторські пропозиції» було введене юридичне визнання наукових відкриттів [10]. Цей акт став основою радянської системи організації винахідництва і поєднав державний контроль, централізоване впровадження інновацій та матеріальне стимулювання технічної творчості. Визначались такі основні категорії інтелектуальної праці: відкриття (встановлення нових закономірностей, властивостей чи явищ матеріального світу); винаходи (нові технічні рішення, що мають практичний ефект); раціоналізаторські пропозиції (удосконалення техніки, технологій, організації виробництва, безпеки праці тощо). Серед форм правового захисту визначались такі: дипломи на відкриття, авторські свідоцтва на винаходи, патенти, посвідчення на раціоналізаторські пропозиції. За авторським свідоцтвом право використання винаходу належало державі. Натомість автор отримував офіційне визнання авторства, винагороду та пільги. Патент допускав виключне право автора, але в СРСР основною формою були саме авторські свідоцтва. Документ встановлював єдину державну систему: охорони авторства на відкриття та винаходи; оформлення прав на винаходи; впровадження технічних новацій у народне господарство; матеріального стимулювання винахідників і раціоналізаторів. Він відображав характерну для СРСР модель, де інтелектуальні результати розглядалися насамперед як ресурс планового господарства.

Для інкрементальних інновацій, що не досягали рівня винаходу, існував інститут раціоналізаторських пропозицій – правовий механізм, який стимулював робітників і інженерів пропонувати вдосконалення обладнання, методів контролю, безпеки праці тощо. Винагорода розраховувалася як відсоток від економії, досягнутої підприємством у перший рік використання. До 1970 р. було винагороджено понад 76 млн винахідників [28, с. 16].

Центральною проблемою впровадження інновацій була несумісність між жорстким плануванням та інноваційним ризиком. Радянські підприємства характеризувались всепроникною відсутністю відповідальності, ухиленням від ризику та слабкими стимулами для успішної інновації за м'яких покарань за її відсутність.

Підприємство не мало потреби шукати клієнтів чи конкурувати: продукція розподілялася адміністративно, а банкрутство практично виключалося – «м'яке бюджетне обмеження» гарантувало виживання. Успіх директора визначався виконанням валових планових показників. Впровадження нової техніки вимагало зупинки виробничих ліній, загрожувало невиконанням плану і втратою премій. Система стимулювання накладала великий штраф навіть за незначне недовиконання плану, давала помітну премію за його виконання, але лише мінімальну – за перевиконання [26, с. 348-349].

Організаційна відокремленість Академії наук від промисловості створювала фундаментальний розрив в інноваційному ланцюгу. Академічні НДІ доводили розробки до рівня лабораторних прототипів, але не мали пілотних виробництв для їх доведення до серійного виробництва. Промислові підприємства, з іншого боку, не мали достатнього наукового персоналу для сприйняття цих розробок. Результати досліджень, ініційованих із базових теоретичних міркувань, або взагалі не могли бути реалізованими на практиці, або залишались незавершеними лабораторними прототипами, не здатними привернути серйозну увагу з боку промисловості.

У 1970–1980-х рр. в СРСР було здійснено спробу подолати розрив між наукою та виробництвом шляхом створення науково-виробничих об'єднань (НВО) та виробничих об'єднань (ВО), покликаних інтегрувати НДІ, КБ та виробничі підприємства. Прикладами були НВО «Енергія» (ракетно-космічна техніка), НВО «Електроніка» та інші. Ідея НВО полягала у скороченні інноваційного циклу (від дослідження до серійного виробництва) шляхом організаційної інтеграції. Проте на практиці НВО часто лише формально об'єднували підрозділи, які продовжували працювати ізольовано, а управлінська вертикаль зберігала домінуючу роль порівняно з горизонтальними зв'язками всередині об'єднання.

Найбільш амбітною організаційною ініціативою стала мережа міжгалузевих науково-технічних комплексів (МНТК) – великих структур, що вперше на масовій основі об'єднували інститути АН із промисловими підприємствами кількох міністерств. До 1988 р. було створено 23 МНТК, три з яких в Україні [6, с. 83]. Серед їхніх завдань було визначення перспектив розвитку з урахуванням досягнутого і очікуваного світового рівня, а також проведення і координація фундаментальних і прикладних досліджень, дослідно-конструкторських розробок, які б допомогли СРСР вийти за цими напрямками на передові позиції у світі. Вони отримали безпрецедентні права: можливість вимагати додаткових ресурсів понад плановий обсяг, пріоритет у постачанні, контроль над прибутком, право самостійного експорту. Так, до складу МНТК «Порошкова металургія» АН УРСР увійшли: Інститут проблем матеріалознавства АН УРСР (головна організація), п'ять організацій та підприємств дослідно-виробничої бази інституту, 10 науково-дослідних і конструкторських організацій, 10 підприємств різних міністерств, п'ять вищих навчальних закладів Радянського Союзу

[6, с. 83]. Проте Б. Патон, один з ініціаторів концепції МНТК, свого часу зауважував, що права, надані МНТК на самостійне укладання контрактів та фінансовий контроль над проектами НДДКР, як головний важіль стимулювання інновацій, не були реалізовані... МНТК вже тоді називали «паперовими тиграми». Більше третини МНТК була орієнтована на вдосконалення традиційних технологій (металургія, машинобудування), а не на розвиток передових галузей – електроніки, композитних матеріалів, інформаційних технологій тощо.

Оборонно-промисловий комплекс частково долав системні бар'єри завдяки найвищому політичному пріоритету, концентрації ресурсів і кадрів, а також прямому втручання вищого керівництва. Згідно з даними ЦРУ, у 1950–1966 рр. витрати на воєнні НДДКР та космічну програму зросли у десять разів і становили левову частку загального бюджету на науку [32, с. 39]. Проте навіть у ВПК зберігалася консервативна конструкторська філософія: радянські розробники надавали перевагу перевіреним технологіям, прагнучи мінімізувати ризик затримок і труднощів, обираючи міцне, відносно просте обладнання, легке в обслуговуванні. Разом із тим середній час впровадження винаходів у оборонному секторі практично не змінився між вибірками кінця 1960-х і кінця 1970-х рр. і не відрізнявся суттєво від цивільного машинобудування.

Горбачовська «радикальна реформа» 1987 р. передбачала госпрозрахунок НДІ, конкурсне розміщення держзамовлень, право підприємств самостійно формувати виробничу програму та здійснювати зовнішньоторговельну діяльність. Однак реформи не запровадили жодних принципово нових підходів і не скасували жодного з інститутів, які гальмували інновації в минулому.

Радянська інноваційна система була грандіозним інституційним експериментом, який довів можливість досягнення значних технологічних успіхів у вузьких стратегічних галузях через концентрацію ресурсів та скасування приватної власності на знання. Система авторських свідоцтв забезпечила швидку циркуляцію ідей всередині країни, а «економіка пошани» створила альтернативні стимули для творчої праці. Проте організаційний розрив між наукою та виробництвом став нездоланим бар'єром для масової інноваційної активності в цивільному секторі. Радянський досвід демонструє, що обсяг фінансування науки є необхідною, але далеко не достатньою умовою інноваційного розвитку, а вирішальне значення мають інституційне середовище, система стимулів, конкуренція та свобода обміну. Отже, для сталого інноваційного розвитку необхідна не лише державна воля та фінансування, а й інституційне середовище, яке заохочує ризик, забезпечує безперешкодний горизонтальний обмін знаннями та інтегрує науковий пошук безпосередньо в промислову практику. Спадщина цієї системи продовжує визначати траєкторії розвитку пострадянських держав, де подолання структурної інертності залишається центральним викликом сучасності.

Сучасна архітектура глобальних економічних систем зазнає фундаментальної трансформації, де

традиційні лінійні моделі розвитку поступаються місцем складним екосистемам знань. У центрі цієї парадигмальної зміни стоїть модель Quadruple Helix, яка пропонує системний підхід до взаємодії між наукою, промисловістю, державою та громадянським суспільством. Для України, яка перебуває у стані екзистенційного виклику та одночасно планує стратегію повоєнного відновлення, ця модель є не лише теоретичним концептом, а практичною дорожньою картою для переходу від сировинно-орієнтованої економіки до моделі з високою доданою вартістю.

Розвиток моделей інноваційного процесу відображає зростаючу складність суспільних запитів та технологічних можливостей. Відправною точкою для розвитку мережових підходів до інновацій стала модель Triple Helix («потрійної спіралі»), сформована наприкінці 1990-х рр. На відміну від лінійного підходу, за якого інновація розглядається як послідовний рух від наукового дослідження до практичного впровадження, Triple Helix акцентує увагу на постійній взаємодії між університетами, бізнесом і державою. Її основою є три групи інституційних акторів, кожна з яких виконує специфічну, але взаємопов'язану функцію в інноваційному процесі: університети та наукові установи генерують нові знання, здійснюють дослідження та забезпечують підготовку фахівців; бізнес і промисловість перетворюють результати досліджень на продукти, технології та послуги, забезпечують їх комерціалізацію та формують попит на інновації; держава – визначає інституційні та нормативно-правові умови інноваційної діяльності, формує політику розвитку науки й технологій, підтримує відповідну інфраструктуру та створює механізми фінансування. Таким чином, Triple Helix зміщує акцент із послідовної передачі результатів між окремими ланками інноваційного процесу на їх взаємодію, спільне створення знань і координацію інтересів науки, бізнесу та держави.

В інноваційній економіці (економіці знань) жоден із цих трьох інститутів не може ефективно розвивати інновації самостійно. Успіх досягається завдяки перетину їхніх функцій та формуванню спільного комунікаційного простору. У межах концепції «потрійної спіралі» можна виокремити три історичні та структурні конфігурації взаємодії університету, бізнесу та держави: державоцентричну (statist), ринкову (laissez-faire) та збалансовану (balanced), які відрізняються розподілом інституційних ролей, ступенем автономії учасників і характером координації інноваційної діяльності [24, с. 111-112]:

— У статичній (державоцентричній) моделі (Triple Helix I) держава жорстко домінує над промисловістю та наукою, повністю координуючи їхні зв'язки. Ця конфігурація була характерна для радянської планової системи (як зазначалося вище) та деяких європейських країн у повоєнний період. Вона обмежує гнучкість та ініціативу знизу.

— При Laissez-faire моделі (Triple Helix II) інституційні сфери чітко відокремлені одна від одної та взаємодіють виключно через сильні ринкові бар'єри. Держава діє лише як регулятор (не втручається), бізнес

орієнтований на чистий прибуток, а університет залишається відірваною від ринку «вежею зі слонової кістки».

— Збалансована (інтегрована) модель (Triple Helix III) є сучасним варіантом, де сфери взаємоперетинаються, утворюючи зони спільної діяльності (технопарки, бізнес-інкубатори). Актори починають частково брати на себе функції один одного (наприклад, університети відкривають комерційні підприємства, а бізнес створює власні дослідницькі центри).

Функціонування моделі Triple Helix визначається трьома взаємопов'язаними процесами. Перший – внутрішня трансформація інституцій: університети переходять від переважно освітньо-дослідницької діяльності до підприємницької моделі, активізуючи патентування, ліцензування та трансфер технологій. Другий – взаємний вплив акторів, за якого зміни в регулюванні, діяльності університетів чи бізнесу спричиняють адаптацію інших учасників інноваційного процесу та посилюють їхню взаємодію. Третій – формування мережових структур: на перетині науки, бізнесу й держави виникають кластери, регіональні інноваційні системи, технологічні платформи та механізми венчурного фінансування, що забезпечують поєднання ресурсів, компетенцій і розподіл ризиків. Отже, Triple Helix переводить інноваційний процес від послідовної передачі результатів між окремими інституціями до їх постійної взаємодії та спільного створення інновацій. Таким чином, Triple Helix слід розглядати не як статичну конструкцію взаємодії трьох секторів, а як динамічну систему інституційних змін, взаємного впливу та формування нових мережових структур, у межах якої знання, технології, фінансові ресурси й управлінські механізми поєднуються для створення та поширення інновацій. Та попри свою революційність для кінця ХХ ст., модель Triple Helix виявила і низку слабких місць, зокрема такі: ринкова орієнтація замість соціальної (модель регулюється переважно ринковими механізмами та комерційною вигодою, що часто залишає поза увагою некомерційні інновації, гуманітарні потреби та етичні аспекти); ігнорування споживача (система Triple Helix фокусується на *пропозиції* технологій (що винайшов університет і масштабував бізнес), але ігнорує реальний, живий *запит* та реакцію кінцевих користувачів); екологічна «сліпота» (модель не враховувала природне середовище та довгострокові наслідки для екології) [25]. Саме ці обмеження зумовили еволюцію моделей до Quadruple Helix (чотириланкова спіраль), яка додає громадянське суспільство, медіа та культуру, зміщуючи фокус на концепцію «відкритих інновацій 2.0» та соціальну легітимність, та Quintuple Helix (п'ятиланкова спіраль), яка вводить п'ятий елемент – природне середовище, роблячи основою інновацій сталий розвиток та еко-підприємництво.

Теоретичний фундамент моделі Quadruple Helix базується на еволюції моделей генерування знань (Knowledge production modes), які нині мають три концептуалізованих режими. Традиційний підхід, відомий як Режим 1 (Mode 1), характеризується академічною монодисциплінарністю, ієрархічною структурою та

фокусом на фундаментальних дослідженнях без прямого зв'язку з ринком. На зміну йому прийшов Режим 2 (Mode 2), де знання виробляються в контексті їхнього практичного застосування, є трансдисциплінарними, гетерогенними за складом учасників та соціально відповідальними. Згідно з Режимом 2, мультидисциплінарні групи вчених формуються на короткі періоди часу для роботи над конкретними проблемами економіки для виробництва знань (прикладних досліджень). Сучасний Режим 3 (Mode 3) розвиває основні ідеї Режиму 2, наголошуючи на співіснуванні та коєволюції різних парадигм інновацій [19]. Вона формує фрактальну інноваційну екосистему, де знання циркулюють між багатьма вузлами (кластерами та мережами), створюючи гібридні синергії. Це дозволяє інтегрувати лінійні та нелінійні моделі, забезпечуючи гнучкість системи перед обличчям «зловісних проблем» (wicked problems), таких як кліматичні зміни або глобальні пандемії.

Модель Quadruple Helix додає до класичної тріади «університет-бізнес-влада» четвертий елемент – медіа та культурно-орієнтовану громадськість, а також громадянське суспільство в цілому. Це включення визнає, що інновації – це соціальний процес, який потребує «демократії знань». Четверта ланка виступає не лише як споживач, а і як джерело ідей, тестувальник прототипів та гарант етичності розробок. Подальший розвиток призвів до появи Quintuple Helix, де п'ятим елементом є природне середовище. Ця модель розглядає екологічні виклики як драйвери для нових знань та «зеленого» підприємництва, що є важливим для сталого розвитку України.

Перехід від сировинної моделі потребує методу «зворотного планування» – визначення бажаного стану сталого процвітання та розробки інституційних умов для його досягнення. Для України це означає коригування вектора розвитку НІС з урахуванням її специфіки та впровадження інноваційних закупівель, що створять внутрішній ринок для високих технологій під час реконструкції. Повоєнне відновлення України може стати чудовою нагодою реалізувати підхід «відбудувати краще» (Build Back Better), впроваджуючи цифрові та зелені стандарти ЄС та інтегруючись у глобальний інноваційний простір.

Висновки. Організація інноваційного процесу в умовах планової та ринкової економіки має принципово різні інституційні засади, що визначає їхні переваги та недоліки. Планова економіка забезпечує високу концентрацію ресурсів і можливість реалізації масштабних науково-технічних проєктів, особливо у стратегічно важливих галузях, а також характеризується системністю, стабільним фінансуванням науки та здатністю до швидкої мобілізації ресурсів. Водночас її ефективність суттєво обмежується відсутністю ринкових стимулів і конкуренції, жорсткою ієрархічною структурою управління, бюрократизацією та домінуванням формального планування над реальними потребами виробництва. Лінійний характер інноваційного процесу, слабкий зворотний зв'язок між наукою і виробництвом, відомча роз'єднаність і м'які бюджетні

обмеження зумовлюють низьку мотивацію до впровадження новачій.

Натомість ринкова економіка формує більш гнучке та динамічне інституційне середовище, у якому конкуренція виступає ключовим стимулом інноваційної діяльності, а взаємодія науки, бізнесу та держави забезпечує ефективну комерціалізацію знань. Розвиток мережових моделей, інноваційних кластерів і підприємницьких університетів сприяє інтеграції учасників інноваційного процесу та орієнтації на потреби ринку і суспільства. Проте ринкова модель також має свої обмеження, зокрема ризик недофінансування фундаментальних досліджень, залежність інноваційної активності від інвестиційного клімату, нерівномірність розвитку та схильність до домінування короткострокових комерційних інтересів над довгостроковими соціальними й екологічними цілями. Загалом ефективна інноваційна система потребує поєднання переваг обох підходів – ринкових стимулів, конкуренції та відкритості з активною роллю держави у стратегічному спрямуванні, підтримці науки та формуванні сприятливого

інституційного середовища.

Декларація щодо використання інструментів штучного інтелекту. При підготовці статті інструменти ШІ було використано для уточнення перекладу анотації англійською мовою та оформлення частини позицій References (ChatGPT-4, OpenAI, 2025). Автор несе повну відповідальність за науковість, точність та цілісність контенту.

Публікацію підготовлено за результатами виконання НДР «Економічна спадщина у формуванні господарської системи України» відділу економічної історії ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України» (№ ДР 0122U201468).

The publication was prepared based on the results of the research project «Economic Heritage in the Formation of Ukraine's Economic System» conducted by the Department of Economic History of the State Institution "Institute for Economics and Forecasting of the National Academy of Sciences of Ukraine" (State Registration No. 0122U201468).

Список додаткових джерел:

1. Виклики майбутнього для промислового розвитку України: наукова доповідь / за ред. д-ра екон. наук Л. В. Дейнеко ; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України». Електрон. дані. Київ, 2022. 184 с.
2. Еволюція ринкових інститутів в Україні : монографія / за ред. В. В. Небрат. Київ, 2012. URL: <https://ief.org.ua/wp-content/uploads/2015/10/ Evolyutsiya-rynkovykh-institutiv.pdf> (дата звернення: 03.07.2026).
3. Кизим М. О. Промислова політика та кластеризація економіки України: монографія. Харків : ВД «Ін-жек», 2011. 304 с.
4. Корецький А. І. Пріоритети інноваційного розвитку економіки України : наукометричний аспект. Київ, 2017.
5. Кравченко С. І. Національна інноваційна система України в контексті моделі «Quadruple Helix». Modern economics. 2018. № 12. С. 112–119. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2018_12_19 (дата звернення: 03.07.2026).
6. Малиновський Б. М. Академік Борис Патон – праця на все життя. Київ : Наукова думка, 2002. 206 с. URL: https://www.icfst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/PatonBook2002_ukr.pdf (дата звернення: 03.07.2026).
7. Оцінка інноваційного розвитку та структурні трансформації в економіці України: колективна монографія / Єгоров І. Ю., Кіндзерський Ю. В., Бажал Ю. М. та ін. ; за ред.: чл.-кор. НАН України І.Ю. Єгорова ; Ін-т екон. та прогноз. НАН України. Київ, 2023. 240 с.
8. Петрушенко М. М. Еволюція інноваційної моделі Quintuple Helix на прикладі промислових і природних парків України. Вісник економічної науки України. 2020. № 1(38). С. 109–115. DOI: [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1\(38\).109-115](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).109-115)
9. Попович О. С. Науково-технологічна та інноваційна політика: основні механізми формування та реалізації / під ред. д-ра екон. наук, проф. Маліцького Б. А. Київ : ІДНТПН ім. Доброва НАН України, 2019. 342 с.
10. Постановление Совета Министров СССР от 24 апр. 1959 г. № 435 «Об утверждении Положения об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях». Собр. Постанов. Правительства СССР. 1959. № 9. С. 59. URL: <https://www.economics.kiev.ua/download/ZakonySSSR/data04/tex16033.htm> (дата звернення: 03.07.2026).
11. Решетняк О. І., Лободін Р. О. Кластери в інноваційній економіці: моделі потрійної, чотириланкової та п'ятиланкової спіралі. Вісник Одеського національного університету ім. І. І. Мечникова. Серія : Економіка. 2020. Т. 25. Вип. 6(85). С. 69–74. DOI: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/6-85-13>
12. Шумпетер Й. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / пер. з англ. В. Старка. Київ : Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2011. 242 с.
13. Allen R. C. The rise and decline of the Soviet economy. Canadian Journal of Economics. 2001. Vol. 34(4). Pp. 859–881.
14. Amann R., Cooper J. M. Industrial innovation in the Soviet Union. New Haven/London: Yale University Press. 1982.
15. Amann R., Cooper J.M. Technical progress and Soviet economic development. Oxford : Basil Blackwell. 1986.
16. Berliner J. S. The innovation decision in Soviet industry. Cambridge, MA : MIT Press. 1976. 561 p.
17. Blair H. O. Inventions in the Soviet Union. International Lawyer. 1973. Vol. 7, No. 2. Pp. 485–491.
18. Brinsmead S. Exclusive Property Rules or Liability Rules for Interoperability Standards and Standards Essential Intellectual Property? In: Essential Interoperability Standards: Interfacing Intellectual Property and Competition

in International Economic Law. Cambridge International Trade and Economic Law. Cambridge University Press; 2021. Pp. 233–278.

19. Carayannis E. G., Campbell D. F. J. Mode 1, Mode 2, and Mode 3: Triple Helix and Quadruple Helix. In: Smart Quintuple Helix Innovation Systems. SpringerBriefs in Business. Springer, Cham, 2019. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-01517-6_3

20. Central Intelligence Agency. Soviet spending for defense: Trends since 1965 and the outlook for the 1980s. 1979. URL: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP84B00049R001102670006-4.pdf> (дата звернення: 30.06.2026).

21. Cooper J. The Soviet Defence Industry: Conversion and Reform. London : Royal Institute of International Affairs / Pinter, 1991. 111 p.

22. Cooper J. Soviet and Russian Research, Development and Innovation. The New Palgrave Dictionary of Economics / ed. by S. N. Durlauf, L. E. Blume. 2nd ed. Basingstoke : Palgrave Macmillan, 2008. Pp. 1–5. DOI: https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2289-1

23. Easterly W., Fischer S. The Soviet economic decline. The World Bank Economic Review. 1995. № 9(3). Pp. 341–371. DOI: <https://doi.org/10.1093/wber/9.3.341>

24. Etzkowitz H., Leydesdorff L. The dynamics of innovation: from National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of university–industry–government relations. Research Policy. 2000. Vol. 29, No. 2. Pp. 109–123. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

25. Etzkowitz H., Zhou C. The Triple Helix: University – Industry – Government Innovation and Entrepreneurship (2nd ed.). Routledge. 2017. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315620183>

26. Keren M., Miller J., Thornton J. R. The Ratchet: A dynamic managerial incentive model of the Soviet enterprise. Journal of Comparative Economics. 1983. Vol. 7, No. 4. Pp. 347–367. DOI: [https://doi.org/10.1016/0147-5967\(83\)90059-8](https://doi.org/10.1016/0147-5967(83)90059-8)

27. Kornai J. The socialist system: The political economy of communism. Oxford : Clarendon Press. 1992.

28. Lebedenko S. Open Innovation under Authoritarianism: The Case of the Soviet Union. The Journal of World Intellectual Property. 2025. Vol. 28. Pp. 3–23. DOI: <https://doi.org/10.1111/jwip.12318>

29. Newcity M. A. Copyright Law in the Soviet Union. New York and London : Praeger Publishers, 1978. 212 p.

30. Schroeder G. E. The Implementation and Integration of Innovations in Soviet-Type Economies. Cato Journal. 1989. № 9(1). Pp. 35–55.

31. Sedaitis J. The Russian National System of Innovation. In: Reppy J. (ed.) The Place of the Defense Industry in National Systems of Innovation. Ithaca : Cornell University, Peace Studies Program, 2000.

32. Soviet Military Research and Development. CIA's Analysis of Soviet Science and Technology. URL: <https://www.cia.gov/resources/csi/static/3-AnalysisofSovietScienceandTechnology-documents17-30.pdf> (дата звернення: 03.07.2026).

33. Teeter M. H., Ruble B. A. (Eds.) Commission on the Humanities and Social Sciences. A Scholars' guide to humanities and social sciences in the Soviet Union: the Academy of Sciences of the USSR and the academies of sciences of the Union republics. Armonk, N. Y. : M. E. Sharpe, 1985. 310 p.

34. Toth R. C. Soviet arms growth slows. CIA-RDP90-00552R000505230002-6. 1986. URL: <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP90-00552R000505230002-6.pdf> (дата звернення: 03.07.2026).

References:

1. Deineko, L. V. (Ed.). (2022). Vyklyky maibutnoho dlia promyslovoho rozvytku Ukrainy [Future challenges for the industrial development of Ukraine] [Scientific report]. SO «Institute for Economics and Forecasting of the NASU» [in Ukrainian].

2. Nebrat, V. V. (Ed.). (2012). Evoliutsiia rynkovykh instytutiv v Ukraini [Evolution of market institutions in Ukraine] [Monograph]. <https://ief.org.ua/wp-content/uploads/2015/10/Evolutsiya-rynkovykh-instytutiv.pdf> [in Ukrainian].

3. Kyzym, M. O. (2011). Promyslova polityka ta klasteryzatsiia ekonomiky Ukrainy [Industrial policy and clustering of the Ukrainian economy] [Monograph]. VD «INZhEK» [in Ukrainian].

4. Koretskyi, A. I. (2017). Priorytety innovatsiinoho rozvytku ekonomiky Ukrainy: Naukometrychnyi aspekt [Priorities of innovative development of the Ukrainian economy: A scientometric aspect] [in Ukrainian].

5. Kravchenko, S. I. (2018). Natsionalna innovatsiina systema Ukrainy v konteksti modeli «quadruple helix» [National innovation system of Ukraine in the context of the «quadruple helix» model]. Modern Economics, (12), 112–119. http://nbuv.gov.ua/UJRN/modecon_2018_12_19 [in Ukrainian].

6. Malynovskyi, B. M. (2002). Akademik Borys Paton – pratsia na vse zhyttia [Academician Borys Paton – work for a lifetime]. Naukova Dumka. https://www.icfscst.kiev.ua/MUSEUM/TXT/PatonBook2002_ukr.pdf [in Ukrainian].

7. Yehorov, I. Yu., Kindzerskyi, Yu. V., Bazhal, Yu. M., et al. (2023). Otsinka innovatsiinoho rozvytku ta strukturni transformatsii v ekonomitsi Ukrainy [Assessment of innovation development and structural transformations in the Ukrainian economy] [Collective monograph]. SO «Institute for Economics and Forecasting of the NASU» [in Ukrainian].

8. Petrushenko, M. M. (2020). Evoliutsiia innovatsiinoi modeli Quintuple Helix na prykladi promyslovykh i pryrodnykh parkiv Ukrainy [Evolution of the Quintuple Helix innovation model: The case of industrial and natural parks in Ukraine]. Visnyk ekonomichnoi nauky Ukrainy, 1(38), 109–115. [https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1\(38\).109-115](https://doi.org/10.37405/1729-7206.2020.1(38).109-115) [in Ukrainian].

9. Popovych, O. S. (2019). Naukovo-tehnologichna ta innovatsiina polityka: Osnovni mekhanizmy formuvannia ta realizatsii [Science, technology and innovation policy: Main mechanisms of formation and implementation]. H. M. Dobrov Center for Scientific and Technological Potential and Science History Studies of the National Academy of Sciences of Ukraine [in Ukrainian].
10. Sovet Ministrov SSSR. (1959, April 24). Postanovlenie No. 435 «Ob utverzhdenii Polozheniia ob otkrytiakh, izobreteniakh i ratsionalizatorskikh predlozheniiakh» [Resolution No. 435 «On approval of the Regulations on discoveries, inventions and rationalization proposals»]. *Sobranie postanovlenii Pravitelstva SSSR*, (9), 59. <https://www.economics.kiev.ua/download/ZakonySSSR/data04/tex16033.htm>
11. Reshetniak, O. I., & Lobodin, R. O. (2020). Klastery v innovatsiinii ekonomitsi: Modeli potriinoi, chotyrylankovoi ta piatylankovoi spirali [Clusters in the innovation economy: Triple, quadruple and quintuple helix models]. *Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu imeni I. I. Mechnykova. Serii: Ekonomika*, 25(6), 69–74. <https://doi.org/10.32782/2304-0920/6-85-13> [in Ukrainian].
12. Shumpeter, J. A. (2011). Teoriia ekonomichnoho rozvytku: Doslidzhennia prybutkiv, kapitalu, kredytu, vidotka ta ekonomichnoho tsykladu [The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle] (V. Starko, Trans.). KMA. [in Ukrainian].
13. Allen, R. C. (2001). The rise and decline of the Soviet economy. *Canadian Journal of Economics*, 34(4), 859–881. <https://ideas.repec.org/a/wly/canjec/v34y2001i4p859-881.html>
14. Amann, R., & Cooper, J. M. (1982). *Industrial innovation in the Soviet Union*. Yale University Press.
15. Amann, R., & Cooper, J. M. (1986). *Technical progress and Soviet economic development*. Basil Blackwell.
16. Berliner, J. S. (1976). *The innovation decision in Soviet industry*. MIT Press.
17. Blair, H. O. (1973). *Inventions in the Soviet Union*. *The International Lawyer*, 7(2), 485–491.
18. Brinsmead, S. (2021). Exclusive property rules or liability rules for interoperability standards and standards-essential intellectual property? In *Essential interoperability standards: Interfacing intellectual property and competition in international economic law* (pp. 233–278). CUP.
19. Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2019). Mode 1, Mode 2, and Mode 3: Triple Helix and Quadruple Helix. In *Smart Quintuple Helix innovation systems*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01517-6_3
20. Central Intelligence Agency. (1979). *Soviet spending for defense: Trends since 1965 and the outlook for the 1980s*. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP84B00049R001102670006-4.pdf>
21. Cooper, J. (1991). *The Soviet defence industry: Conversion and reform*. Royal Institute of International Affairs/Pinter.
22. Cooper, J. (2008). Soviet and Russian research, development and innovation. In S. N. Durlauf & L. E. Blume (Eds.), *The New Palgrave dictionary of economics* (2nd ed.). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95121-5_2289-1
23. Easterly, W., & Fischer, S. (1995). The Soviet economic decline. *The World Bank Economic Review*, 9(3), 341–371. <https://doi.org/10.1093/wber/9.3.341>
24. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and «Mode 2» to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)
25. Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). *The Triple Helix: University–industry–government innovation and entrepreneurship* (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315620183>
26. Keren, M., Miller, J., & Thornton, J. R. (1983). The ratchet: A dynamic managerial incentive model of the Soviet enterprise. *Journal of Comparative Economics*, 7(4), 347–367. [https://doi.org/10.1016/0147-5967\(83\)90059-8](https://doi.org/10.1016/0147-5967(83)90059-8)
27. Kornai, J. (1992). *The socialist system: The political economy of communism*. Clarendon Press.
28. Lebedenko, S. (2025). Open innovation under authoritarianism: The case of the Soviet Union. *The Journal of World Intellectual Property*, (28), 3–23. <https://doi.org/10.1111/jwip.12318>
29. Newcity, M. A. (1978). *Copyright law in the Soviet Union*. Praeger Publishers.
30. Schroeder, G. E. (1989). The implementation and integration of innovations in Soviet-type economies. *Cato Journal*, 9(1), 35–55. <https://ideas.repec.org/a/cto/journal/v9y1989i1p35-55.html>
31. Sedaitis, J. (2000). The Russian national system of innovation. In J. Reppy (Ed.), *The place of the defence industry in national systems of innovation*. Cornell University, Peace Studies Program.
32. Soviet military research and development. (n.d.). Central Intelligence Agency. <https://www.cia.gov/resources/csi/static/3-AnalysisofSovietScienceandTechnology-documents17-30.pdf>
33. Teeter, M. H., & Ruble, B. A. (Eds.). (1985). *A scholars' guide to humanities and social sciences in the Soviet Union: The Academy of Sciences of the USSR and the academies of sciences of the Union republics*. M. E. Sharpe.
34. Toth, R. C. (1986). Soviet arms growth slows (CIA-RDP90-00552R000505230002-6). Central Intelligence Agency. <https://www.cia.gov/readingroom/docs/CIA-RDP90-00552R000505230002-6.pdf>

Дата надходження статті: 03.09.2026 р.

Дата прийняття статті до друку: 15.10.2026 р.

Дата публікації (оприлюднення) статті: 26.10.2026 р.

Стаття поширюється на умовах ліцензії Creative Commons Attribution License International CC-BY.