

В. І. Захарченко

РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В КОНТЕКСТІ НЕОІНДУСТРІАЛІЗАЦІЇ УКРАЇНИ ТА ЇЇ РЕГІОНІВ

У статті доведено необхідність прискореної неоіндустріалізації України та її регіонів на базі Індустрії 4.0. Підкреслено, що Індустрія 4.0 не може розвиватися без створення відповідної інноваційної інфраструктури. Відмічено, що у зв'язку з цим зростає роль теоретичних узагальнень і конкретних досліджень взаємозв'язків між стадіями інноваційного циклу та підсистемами інноваційної інфраструктури в контексті неоіндустріалізації України та її регіонів. Проаналізовано теорії і концепції інноваційного розвитку промислового виробництва, а також розвитку інноваційної інфраструктури («потрійної спіралі», підприємницького університету, інноваційних екосистем, платформ відкритих інновацій, смарт-спеціалізації та кластерів). Розглянуто проблеми, особливості та перспективи розвитку інноваційної інфраструктури в Україні та її регіонах на усіх стадіях інноваційного процесу. З урахуванням зарубіжного досвіду виявлено можливості щодо практичного застосування в Україні теорій і концепцій, на яких базується розвиток інноваційної інфраструктури.

Ключові слова: неоіндустріалізація (України та її регіонів), Індустрія 4.0, інновація, інноваційний процес, інноваційна інфраструктура, інноваційний розвиток.

Постановка проблеми. Україна в 1990-х рр. внаслідок науково необґрунтованого й хаотичного переходу до ринкових відносин майже втратила інноваційні види промислової діяльності, які нині могли б стати основою економіки п'ятого й шостого технологічних укладів. В підсумку в Україні залишилися переважно сировинно- та енергоємні види промислової діяльності (металургія, основна хімія та ін.), та ще й у значно менших масштабах. В умовах неоголошеної війни з РФ та значної енергозалежності це підриває не тільки промислову, а й загалом національну безпеку країни, оскільки не дає можливості створювати найсучасніші види озброєння та військової техніки.

Сподівання на те, що економічні й безпекові проблеми України та її регіонів можна вирішити за рахунок аграрного сектору, який, на відміну від промислового, легше пережив ринкові трансформації (передусім через меншу вимогливість до інноваційного супроводу), марні, бо в жодній розвиненій країні його частка у валовому внутрішньому продукті не перевищує 5%. Тому, як цілком слушно зауважує В. Геєць, «... в основі виробництва, з огляду на нинішній стан України, повинна бути машинна індустрія ...» [1, с. 73].

Водночас, як зазначає Б. Данилишин, в епоху четвертої промислової революції, головним трендом якої є розвиток Індустрії 4.0, «просто відновлення роботи морально застарілого промислового виробництва нічого не дасть. Необхідне створення новітніх зразків українського промислового виробництва. Іншу продукцію ми просто не зможемо продати на світових ринках. Тому технологічні інновації – це не примха, а жорстока необхідність для виживання на надконкурентних світових ринках» [2]. Отже, необхідною є неоіндустріалізація України та її регіонів на основі Індустрії 4.0, що базується на технологічних та інших інноваціях.

Звичайно, Індустрія 4.0 не може розвиватися без створення відповідної інноваційної інфраструктури. Тому цілком закономірно, що саме це визначено одним із пріоритетів у Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року, схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р. [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженню загальних проблем розвитку інноваційної інфраструктури та її окремих підсистем присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних учених, серед яких Ю. Бочарова, П. Бубенко, О. Гасман, В. Геєць, Е. Енкель, І. Єгоров, Г. Іцковиц, Б. Кларк, А. Князевич, Л. Лідесдорфф, І. Моргачов, Дж. Мур, С. Порєв, М. Рассвелл, Н. Рудь, В. Семиноженко, В. Соловійов, Л. Федулова, Г. Чесбро та ін. Ці ж проблеми, але в контексті неоіндустріалізації України та її регіонів, піднімали у своїх працях такі вчені, як О. Амоша, В. Вишневський, В. Галасюк, О. Гаркушенко, Л. Збаразська, М. Кизим, Ю. Кіндзерський, К. Краус, Н. Краус, І. Лесік, І. Матюшенко, І. Одотюк, В. Опанасюк, О. Саліхова, Ю. Череватський, Н. Черкас, Г. Шевцова та ін. Наявні напрацювання дають достатньо повне уявлення про особливості розвитку

інноваційної інфраструктури на національному й регіональному рівнях. Водночас у них бракує теоретичних узагальнень і конкретних досліджень взаємозв'язків між стадіями інноваційного циклу та підсистемами інноваційної інфраструктури в контексті неоіндустріалізації України та її регіонів. Щоправда, певне просування у цьому напрямку намітилося у працях [4–7].

Постановка завдання. Метою статті є висвітлення базових теорій і концепцій інноваційного розвитку промисловості та особливостей розвитку інноваційної інфраструктури (за стадіями інноваційного процесу) в контексті неоіндустріалізації України та її регіонів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Відомий норвезький економіст Е. Райнерт цілком справедливо зауважив, що «... багатство народів створюється шляхом індустріалізації і технологічного прогресу» [8, с. 40]. Зрозуміло, що в сучасну епоху індустріалізація і технологічний прогрес – невіддільні, а тому це знаходить свій вираз в неоіндустріалізації.

Неоіндустріалізація – сучасна фаза технологічного розвитку промисловості, яка є результатом циклічної динаміки її інноваційного оновлення (згідно з теоріями М. Кондратьєва, Й. Шумпетера, С. Глазьева та ін.) на базі технологій і виробництв п'ятого й шостого технологічних укладів.

Процес неоіндустріалізації розпочався ще у ХХ ст., але повною мірою розкрився тільки в нинішньому столітті. В економічно розвинених країнах він певною мірою став запереченням надмірного захоплення розбудовою т. зв. постіндустріальної економіки (з акцентом на прискорений розвиток сектору послуг та перенесенням значної частини промислового виробництва у країни з відносно невисокою вартістю робочої сили та низькими ставками екологічного податку).

В основі процесу неоіндустріалізації лежить розвиток Індустрії 4.0. Її характерні риси – це повністю автоматизовані виробництва, в яких на основі кіберфізичних систем поєднують штучний інтелект, робототехніку, Інтернет речей, 3-D друк, нанотехнології, біотехнології, нові матеріали (наприклад вуглецеві композити), нові види енергії та квантові обчислення. Важливу роль в Індустрії 4.0, зокрема в розбудові кіберфізичних систем, відіграють Інтернет-технології, оскільки вони не тільки забезпечують комунікації між персоналом, машинами та замовниками промислової продукції, але й дають змогу об'єднувати ці системи в одну мережу, що дозволяє максимально враховувати вимоги кожного замовника.

Звичайно, у країнах з перехідною економікою, в т. ч. й Україні, процес неоіндустріалізації включає ще й реконструктивний (відновлювальний) розвиток видів промислової діяльності першого – четвертого технологічних укладів, але, щоб забезпечити конкурентоспроможність виробництва і їхній розвиток, має базуватися на інноваціях. У зв'язку з цим зробимо короткий екскурс у *теорію інновацій та інноваційного розвитку*.

Базове поняття теорії «*інновація*» ввів у науковий обіг Й. Шумпетер. У його праці «Теорія економічного розвитку» (1912) воно трактується як «...нова комбінація чинників виробництва, яка мотивується підприємницьким духом» [9, с. 158–159]. У наступній праці «Ділові цикли» (1939) Й. Шумпетер дійшов висновку, що інновація означає зсув (зміщення) кривої граничної продуктивності. Причому залежно від чинників її зміщення він виділяв і типи інновацій (нововведень): відкриття нових джерел сировини; використання нових технологій і нової техніки; створення нових товарів; освоєння нових ринків збуту; нова промислова організація.

Варто зауважити, що розуміння сутності інновацій та їх типів мало змінилося до теперішнього часу. Так, у *Керівництві Осло* (Рекомендаціях по збору та аналізу даних з інновацій), прийнятому в Організації економічного співробітництва та розвитку, інновація визначається як введення у вжиток будь-якого нового або значно поліпшеного продукту (товару або послуги) чи процесу, нового методу маркетингу або нового організаційного методу в діловій практиці, організації робочих місць або зовнішніх зв'язках [10, с. 31]. Відповідно виділяють і типи інновацій: технологічні, продуктові, організаційні, маркетингові та соціальні (процесні). Звичайно, інновації останнього типу до процесу неоіндустріалізації мають опосередковане відношення, оскільки більше стосуються соціуму, а не виробництва.

Інновації, доведені в результаті науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) до можливості їх використання у вигляді технології, зразка продукції становлять *інноваційний продукт*. При тиражуванні останнього, тобто при організації інноваційного виробництва, можливим стає випуск *інноваційної продукції*.

Як уже підкреслювалось вище, розвиток інноваційного виробництва є основою процесу неоіндустріалізації. Однак при цьому виникає логічне запитання: в рамках яких економічних теорій можна віднайти найбільш точне обґрунтування розвитку такого виробництва? На думку Е. Райнерта,

неокласична теорія, роблячи ставку на досконалу конкуренцію, встановлює умови, за яких розвиток інноваційного виробництва для більшості країн з перехідною економікою стає практично нереальним, оскільки не передбачає можливості для отримання ренти (прибутку) на початкових етапах його організації [11]. Отже, ця теорія не може слугувати за базу при обґрунтуванні неоіндустріалізації України та її регіонів.

Багато учених (А. Гальчинський, В. Гесць, Л. Федулова, М. Якубовський та ін.) сходяться на думці, що для цих цілей більше підходить *теорія інноваційного розвитку*, основи якої заклав Й. Шумпетер [9]. Вчений, як і неокласики, вважав, що централізоване адміністративне управління не може відігравати визначальну роль в інноваційному розвитку, але не відводив провідної ролі в ньому й механізму конкурентного ринку. На його думку, двигуном економічного й, зокрема, промислового зростання мають бути інновації, а головною дієвою особою – інноваційний підприємець. Звичайно, останній в умовах ринкової системи господарювання, як і будь-який інший підприємець, прагне отримати ренту, але, передусім, ренту від упровадження інновацій. При цьому він має поділитися нею: з інвесторами, передусім венчурними фондами, які видали інноваційний кредит; кваліфікованими працівниками, які забезпечили генерацію, трансфер і освоєння інновацій; державою (через сплату податків), яка сформувала сприятливий інноваційно-інвестиційний клімат, у т. ч. й через обмеження конкуренції на ринках інноваційних товарів, що тільки зароджуються [11].

Теорія Й. Шумпетера дає відповідь і на інше важливе питання: де взяти кошти для інноваційного розвитку промисловості? В Україні їх можна було б нагромадити на великих підприємствах, які для цього мають найбільше можливостей. Однак і теорія, і реальна практика показують, що кошти в таких виробничих структурах накопичуються недостатньо. Не випадково Й. Шумпетер вважав, що у нагромадженні коштів для інноваційного розвитку провідну роль мають відігравати малі й середні підприємства (інноваційні фірми або, по-сучасному, стартапи). Вони самі себе мають забезпечувати фінансовими ресурсами шляхом комерціалізації інноваційних продуктів.

Водночас теорія Й. Шумпетера не дає відповідь на ще одне дуже важливе питання: як з маленької фірми створити світового лідера технологій? В контексті неоіндустріалізації це дуже важливо, тому що «обличчя» сучасної промисловості, зокрема смарт-індустрії, визначають такі потужні інноваційні компанії, як Apple, Google, Tesla Motors та ін. Відповідь на це дає *теорія (модель) «потрійної спіралі»*, яка є одним із сучасних варіантів інноваційної теорії економічного зростання.

Теорія «потрійної спіралі» була сформульована Г. Іцковіцем та Л. Лідесдорффом у 2000 році. Її головний зміст криється в однойменній моделі, складовими якої є влада (уряд), університети та підприємства (бізнес). Згідно з цією моделлю уряд має формувати відповідну нормативну базу, університети – висувати ідеї та створювати інновації, а бізнес – забезпечувати їх упровадження необхідними ресурсами. В цій моделі центральне місце належить університетам, які, окрім основної функції щодо генерування знань, наділяються ще й функцією бізнес-діяльності. Для її реалізації в структурі університетів мають створюватися центри з комерціалізації інновацій, малі венчурні підприємства тощо. При цьому держава втрачає домінуючий вплив на розвиток інноваційних процесів, поступаючись провідною роллю в ньому бізнесу, перш за все – великим інноваційним компаніям [12].

Теоретичним підґрунтям перетворення університетів у підприємницькі структури слугує *концепція підприємницького університету* (Б. Р. Кларк). Згідно з нею університет має висувати власні бізнес-ініціативи та брати участь у їх реалізації в рамках спільних проектів із зовнішніми інвесторами, промисловими компаніями й іншими організаціями.

Підприємницький університет має достатньо специфічних рис, а тому є об'єктом дослідження в рамках *концепції інноваційних екосистем* (М. Рассвелл, Дж. Мур та ін.). Особливістю цих систем є те, що вони швидко реагують на зміни споживчого попиту та кон'юнктури світових ринків і позбавлені галузевого принципу організації виробництва та чіткої структурованості процесів створення, виведення на ринок, виробництва та обслуговування кінцевої продукції. Це можливо тому, що в них вертикальним механізмам управління протиставляються горизонтальні – на основі мережних зв'язків між учасниками системи.

За оцінками датських експертів, учасники мережових інноваційних екосистем мають можливість учетверо підвищити свій інноваційний потенціал порівняно з тими суб'єктами, що

функціонують і розвиваються поза ними [13]. Зростання інноваційного потенціалу та генерування ефекту синергії в інноваційних екосистемах типу «потрійної спіралі» зазвичай відбувається завдяки налагодженню партнерства між владою та інноваторами, залученню висококваліфікованих кадрів із сфери освіти у сферу НДДКР, поглибленню кооперації між науково-дослідним та виробничим секторами, розвитку аутсорсингу, цифровізації процесів взаємодії між учасниками у ланцюгах доданої вартості.

Розвиток співробітництва в інноваційних екосистемах стимулюється завдяки впровадженню *концепції платформ відкритих інновацій* (Г. Чесбро, О. Гассман, Е. Енкель та ін.), в основі якої – можливість надання всім її учасникам вільного доступу до результатів НДДКР, що розширює можливості партнерства (на основі реалізації перспективних наукових проектів), стимулює залучення інвесторів і пришвидшує комерціалізацію інновацій.

На регіональному та національному рівнях інноваційність промислового розвитку може забезпечуватися на основі *концепції смарт-спеціалізації* (Д. Форей, П. Девід та Б. Холл). Ця концепція була запропонована Європейській комісії у 2008 році і стала одним із ключових інструментів реалізації стратегії «Європа 2020» та базисом для формування інноваційних стратегій розвитку регіонів на кластерній основі. Це означає, що концепція смарт-спеціалізації нерозривно пов'язана з *концепцією кластерів* (М. Портер), у т. ч. промислових (А. Маршалл, М. Фовель та ін.) та регіональних (М. Енрайт). Згідно з другою концепцією створення кластерів типу інноваційних екосистем можливе не тільки на базі великих підприємств, а й за участю малих і середніх підприємств, у т. ч. й венчурних (завдяки аутсорсингу тощо). Більше того, малі та середні підприємства можуть і самостійно утворювати підприємницькі мережі кластерного типу, що значно розширює їх можливості в плані присутності на світових ринках.

Звичайно, формування інноваційних екосистем міжнародного, національного та регіонального рівнів є неможливим без створення такої їх важливої складової, як інноваційна інфраструктура. В Україні її подальший розвиток є особливо важливим у контексті неоіндустріалізації.

Згідно з Законом України «Про інноваційну діяльність» до *інноваційної інфраструктури* відноситься сукупність підприємств, організацій, установ, їх об'єднань, асоціацій будь-якої форми власності, що надають послуги з інноваційної діяльності (фінансові, консалтингові, маркетингові, інформаційно-комунікативні, юридичні, освітні тощо) [14].

Розглянемо проблеми, особливості та перспективи її розвитку на усіх стадіях інноваційного процесу (рисунок 1).

Спробуємо це зробити в контексті неоіндустріалізації України та її регіонів, причому з урахуванням теорій і концепцій інноваційного розвитку та зарубіжного досвіду.

Організаційно-інституційне забезпечення інноваційної інфраструктури для неоіндустріалізації України та її регіонів нині покладено на органи державної влади та місцевого самоврядування. Вони мають забезпечити діяльність усіх суб'єктів інноваційної діяльності в рамках законів «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про інноваційну діяльність», «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні», «Про наукові парки», «Про спеціальний режим інноваційної діяльності технологічних парків» та ін. Організаційні кроки щодо розвитку інноваційної інфраструктури неоіндустріалізації України та її регіонів визначені в таких документах стратегічного характеру, як Концепція розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018–2020 роки, Середньостроковий план пріоритетних дій Уряду до 2020 року, проект Стратегії розвитку промислового комплексу України до 2025 року, Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року. Одним із найважливіших організаційних заходів має стати відновлення діяльності міністерства промисловості з утворенням у ньому підрозділів з підтримки інноваційної діяльності та розбудови інноваційної інфраструктури.

На початковій стадії інноваційного процесу – з *ініціації інновацій та маркетингових досліджень* – важливу роль відіграють окремі вчені, дослідники і винахідники, які висувують ідею інновації, а також інформаційні, статистичні й маркетингові служби та консалтингові компанії, фахівці яких надають необхідну інформацію та проводять маркетинг інновацій. В ході маркетингового дослідження вивчається попит на інновацію, визначається кількість або обсяг випуску її дослідного зразка, його споживчі властивості й товарні характеристики як інноваційного продукту, який може бути введений на ринок.

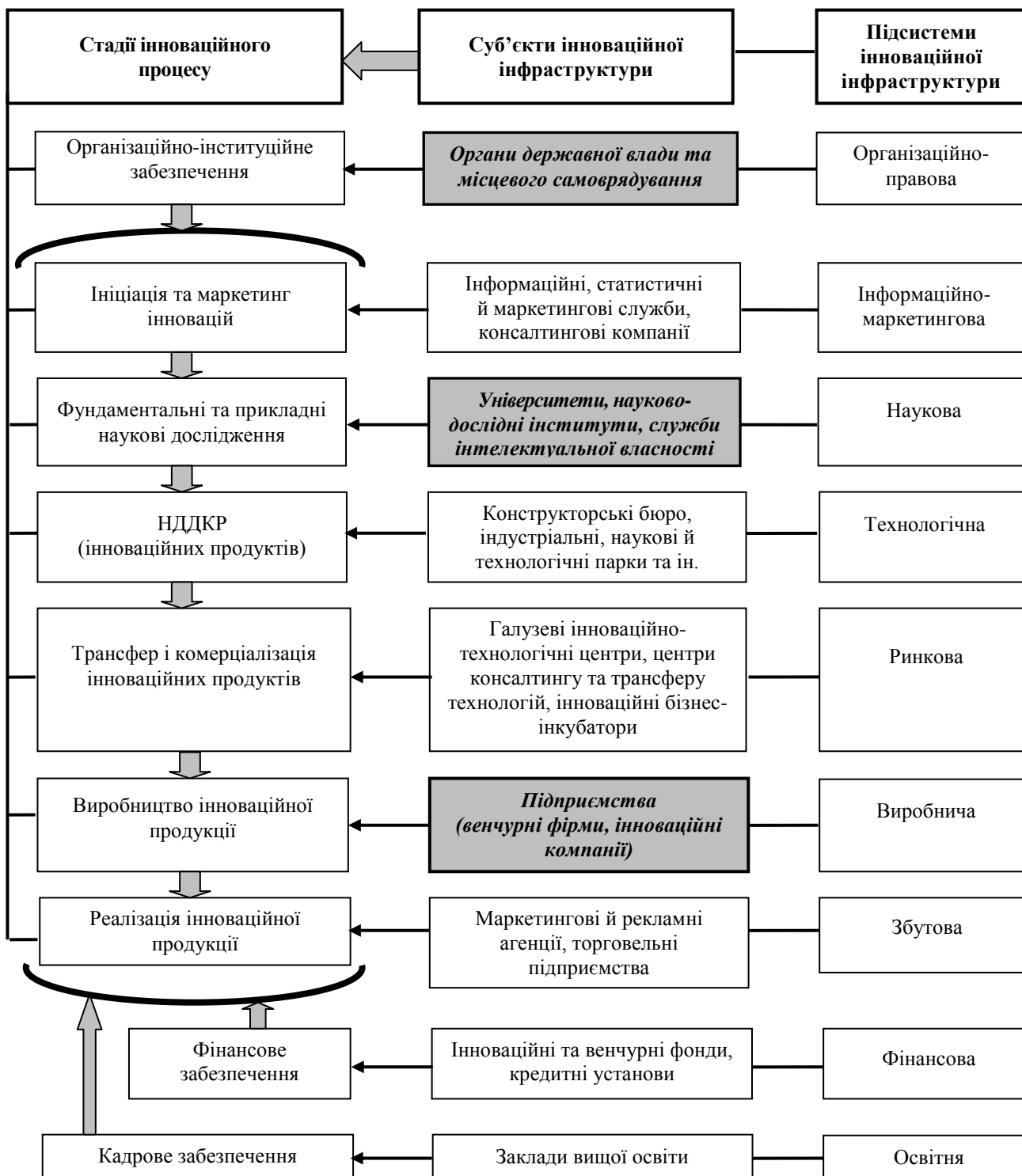


Рисунок 1 – Інноваційна інфраструктура для неоіндустріалізації України та її регіонів за стадіями інноваційного процесу

Джерело: розробка автора

Варто мати на увазі, що без проведення маркетингового дослідження ініційована інновація може ще довго залишатися «мертвим вантажем». Так, у 2003 р. нами в публікації в 11-му номері журналу «Економіст» було ініційовано продуктову інновацію у вигляді міського пилососа. З огляду на кількість пилу і сміття на вулицях і у дворах українських міст, вона мала б знайти продовження на наступних етапах інноваційного процесу, однак цього не сталося. І причину цього ми вбачаємо саме у відсутності маркетингу цієї інновації, тоді як, наприклад, ініційована В. Фречком інновація щодо виробництва

паперу з опалого листа мала інноваційне продовження. Це пояснюється тим, що вона пройшла серйозну апробацію (через маркетинговий аналіз) на конкурсах винахідників у США, Франції та інших країнах. Тому й не дивно, що ця інновація уже дійшла до заключних етапів інноваційного процесу: на Житомирському картонному комбінаті вироблено пробну партію паперу [15].

Якщо ідея інновації достатньо обґрунтована, то в цьому випадку можна розпочинати *фундаментальні та прикладні наукові дослідження*. Для розробки поліпшуючих інновацій зазвичай достатньо прикладних досліджень, тоді як для проривних – і фундаментальних, і прикладних. На жаль, в Україні фронт наукових досліджень в установах Національної академії наук (НАН) України та закладах вищої освіти (ЗВО) за останні десятиліття суттєво звузився. Більше того, майже не проводиться досліджень, важливих для розвитку Індустрії 4.0, тоді як у розвинених країнах фронт таких досліджень, навпаки, розширюється. Так, у США вченими Гарвардського університету активізовано фундаментальні дослідження в галузі молекулярної хімії, важливі для створення квантових комп'ютерів і комп'ютерних систем, а саме – щодо одержання двополюсної молекули, складеної з атомів натрію і цезію, які після екстремального охолодження і лазерного захоплення набувають властивостей квантового характеру (містять новий тип кубіта – найменшої частки квантової інформації) [16].

В Україні наукові дослідження такого рівня складності майже не проводяться. Не в останню чергу, тому, що рівень лабораторної бази установ НАН України, а тим більше вітчизняних ЗВО, є незадовільним. Нині тільки окремі лабораторії мають наукове обладнання, що відповідає найкращим світовим зразкам чи наближається до них. Щоб таке обладнання, зокрема у ЗВО, використовувати більш ефективно, наказом Міністерства освіти і науки (МОН) України № 444 від 2 травня 2018 р. передбачено створення центрів колективного користування ним.

Для активізації наукових досліджень та інтеграції України в європейський освітньо-науковий простір велике значення мало створення у 2007 р. національної Grid-мережі «URAN» з головним центром управління у Києві (на базі центру суперкомп'ютерних обчислень НТУ України «Київський політехнічний інститут») та регіональними ресурсно-операційними центрами у Харкові, Донецьку, Дніпропетровську (нині – Дніпрі), Запоріжжі та Львові, а також те, що вона була тоді ж підключена до аналогічної європейської мережі GEANT-2 з центром у Женеві.

Результати наукових досліджень являють собою інтелектуальну власність. Права на неї в Україні закріплюються у вигляді патентів та ліцензій, реєстр яких веде Департамент розвитку сфери інтелектуальної власності Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства.

На основі результатів наукових досліджень виникають інновації. Для переведення їх в інноваційні продукти проводяться *науково-дослідні та дослідно-конструкторські розробки*. В контексті неоіндустріалізації України та її регіонів, особливо розвитку Індустрії 4.0, пріоритетними є розробки з використанням електронних, інформаційних і комунікаційних технологій. Їх проведенням займаються чи мали б займатися численні конструкторські бюро (КБ), 44 індустріальні парки (з яких, за Реєстром індустріальних (промислових) парків, станом на 31 січня 2020 р., один вже ліквідовано а три втратили статус), 28 наукових парків і 16 технологічних парків (за даними МОН України на кінець лютого 2020 р.).

Конструкторські бюро, особливо на великих промислових підприємствах, ще за радянських часів зарекомендували себе як важливі елементи інноваційної інфраструктури. Більшість із них «канули в Лету», але деякі залишилися і далі демонструють непогані результати, наприклад ДП «КБ Південне» (розробки бойових ракет, ракет-носіїв, космічних апаратів, ракетних двигунів) та Київське державне конструкторське бюро «Луч» (розробки складових частин комплексів авіаційної та протитанкової зброї). Звичайно, відродження старих і створення нових КБ в Україні має відбуватися з урахуванням трендів Індустрії 4.0.

Розвиток індустріальних парків в Україні розпочався лише у 2012 році, коли було прийнято закон «Про індустріальні парки», в якому вказано, що це – облаштована відповідною інфраструктурою територія, у межах якої її учасники можуть здійснювати господарську діяльність у сфері переробної промисловості, а також науково-дослідну діяльність, діяльність у сфері інформації і телекомунікацій. Причому, деякі індустріальні парки, як, наприклад, «Соломоново» на Закарпатті (автопромислове виробництво), можуть стати аналогами найкращих світових взірців таких інноваційних структур, які добре зарекомендували себе у США, Великій Британії, Сінгапурі, Китаї, Туреччині, Польщі, Чехії та інших країнах.

Щодо наукових парків, які згідно з відповідним Законом України від 25 червня 2009 р. створюються з ініціативи вищого навчального закладу та/або наукової установи шляхом об'єднання внесків засновників для організації, координації, контролю процесу розроблення і виконання певних проектів, то навіть найкращий із них – «Київська політехніка», що найбільш щільно (в контексті розвитку Індустрії 4.0) займається розробкою інформаційних та комунікаційних технологій, робототехнічних систем та наноматеріалів, – не демонструє належних результатів. Одну з головних причин цього ми вбачаємо в тому, що держава майже не фінансує проведення пріоритетних НДДКР.

На жаль, діяльність технологічних парків (технопарків), які згідно з законом про спеціальний режим їх інноваційної діяльності від 16 липня 1999 р. мають об'єднувати суб'єктів наукової, науково-технічної та підприємницької діяльності (без створення юридичної особи та об'єднання вкладів) з метою виробничого впровадження наукоємних розробок, високих технологій та забезпечення промислового випуску конкурентоспроможної на світовому ринку продукції, також не належить до пріоритетів офіційної влади. На це, зокрема, вказує те, що інформація про діяльність навіть таких перспективних технопарків, як «Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона» (м. Київ), «Інститут монокристалів» (м. Харків), «Напівпровідникові технології і матеріали, оптоелектроніка та сенсорна техніка» (м. Київ), не оновлювалася на сайті МОН України вже 10 років.

Ситуацію певною мірою може виправити Національна науково-технологічна асоціація, яка була створена в червні 2015 р. задля об'єднання наукових та технологічних парків України з метою поширення передового досвіду. Пришвидшенню процесу переходу результатів наукових досліджень в інноваційні продукти може сприяти ініціатива МОН України щодо публікації каталогу «Інноваційні розробки університетів та наукових установ МОН», який містить інформацію про 240 інноваційних науково-технічних розробок 30 університетів. Варто зауважити, що значна їх частина відповідає перспективним напрямам неоіндустріалізації України та її регіонів, наприклад – лінія з виробництва біодизельного палива, розроблена у навчально-науковому центрі Вінницького національного аграрного університету.

Слід враховувати, що в сучасних умовах налічується все менше інноваційних структур, які займаються тільки проведенням НДДКР. Більшість із них, особливо технопарки, намагаються охопити весь технологічний цикл – від генерації нових ідей до випуску й реалізації наукоємної продукції, а до стадії НДДКР ми їх відносимо тільки тому, що для них вона має бути головною.

На стадії *трансферу та комерціалізації інноваційних продуктів* їх роль може бути не такою вагомою, як тих суб'єктів інноваційної інфраструктури, які «заточені» на неї, а це галузеві інноваційно-технологічні центри, центри консалтингу та трансферу технологій, інноваційні бізнес-інкубатори та ін. Ці інноваційні структури можуть бути як автономними, так і організаційно входити, зокрема, до підприємницьких університетів. Так, до НТУ України «Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського», на базі якого створено інноваційну екосистему «Sikorsky Challenge», входять: стартап-школа, бізнес-інкубатор, венчурний фонд, а також центр інтелектуальної власності й Інноваційно-технологічне середовище «Sikorsky Lab» [6].

У розвинених країнах, наприклад Фінляндії, трансфер і комерціалізація інновацій проводяться на базі концепції відкритих платформ. В Україні її застосування майже не практикується, тому цінним може бути фінський досвід. Там на базі платформи Demola реалізується типовий сценарій співпраці, що передбачає розробку мультидисциплінарною групою студентів певного інноваційного проекту. Контракт на реалізацію проекту підписується замовником і командою виконавців. Результатом виконання проекту має бути інновація, що проходить експертизу та передбачає підписання ліцензійної угоди. Усі права на інтелектуальну власність, створену у ході проекту, належать студентам. Після завершення проекту замовник може придбати ліцензію на одержані результати [6].

В Україні трансфер та комерціалізація інноваційних продуктів відбуваються переважно в рамках Національної мережі трансферу технологій (NTTN) та на основі співпраці з партнерами інноваційно активних підприємств.

Створення NTTN почалося у 2008 році, коли Академія технологічних наук України та МОН України приступили до реалізації пілотного проекту «Українська мережа трансферу технологій» (UTTN). Проект передбачав, що технологічна інформація, якою обмінюються між собою учасники NTTN, а це переважно технічні університети, науково-дослідні інститути, наукові парки й центри розвитку малого бізнесу, надається в єдиному форматі, який також сумісний з форматом Європейської мережі підприємств (EEN). До NTTN також відноситься національна мережа

регіональних центрів інноваційного розвитку, фахівці якої забезпечують технічний супровід процесу трансферу технологій, а також експертну та консалтингову допомогу їх одержувачам із підготовки й оформлення технологічних профілів відповідно до міжнародних стандартів.

На сьогодні чи не основним каналом трансферу й комерціалізації інноваційних продуктів є співпраця інноваційно активних промислових підприємств між собою та з суб'єктами наукової, технологічної та ринкової підсистем інноваційної інфраструктури. Позитивним є те, що вона має тенденцію до зростання. Так, якщо, за даними Держслужби статистики України, у 2010 – 2012 рр. (в середньому за період) до співпраці було залучено 22,5 % промислових підприємств, у 2012 – 2014 рр. – 16,6 %, у 2014 – 2016 рр. – 32,4 %, то у 2016 – 2018 рр. – 54,1 % підприємств. Але «вузьким місцем» цієї співпраці є те, що найбільша кількість промислових підприємств (48,0 %) у 2016 – 2018 рр. співпрацювала з компаніями, які знаходяться на нижчих щаблях ланцюга доданої вартості – з постачальниками обладнання, матеріалів, компонентів та програмного забезпечення, тоді як частки підприємств, що розвивали співробітництво з науково-дослідними організаціями та ЗВО – 9,3 % та 5,5 % відповідно – є найменшими, що вказує на системні проблеми в плані трансферу та комерціалізації інноваційних продуктів. Слід також зауважити, що рівень співпраці значно залежить від розмірів промислових підприємств, особливо стосовно співпраці із суб'єктами наукової та освітньої підсистем інноваційної інфраструктури. Роль великих підприємств у цій співпраці є домінуючою (рисунок 2).

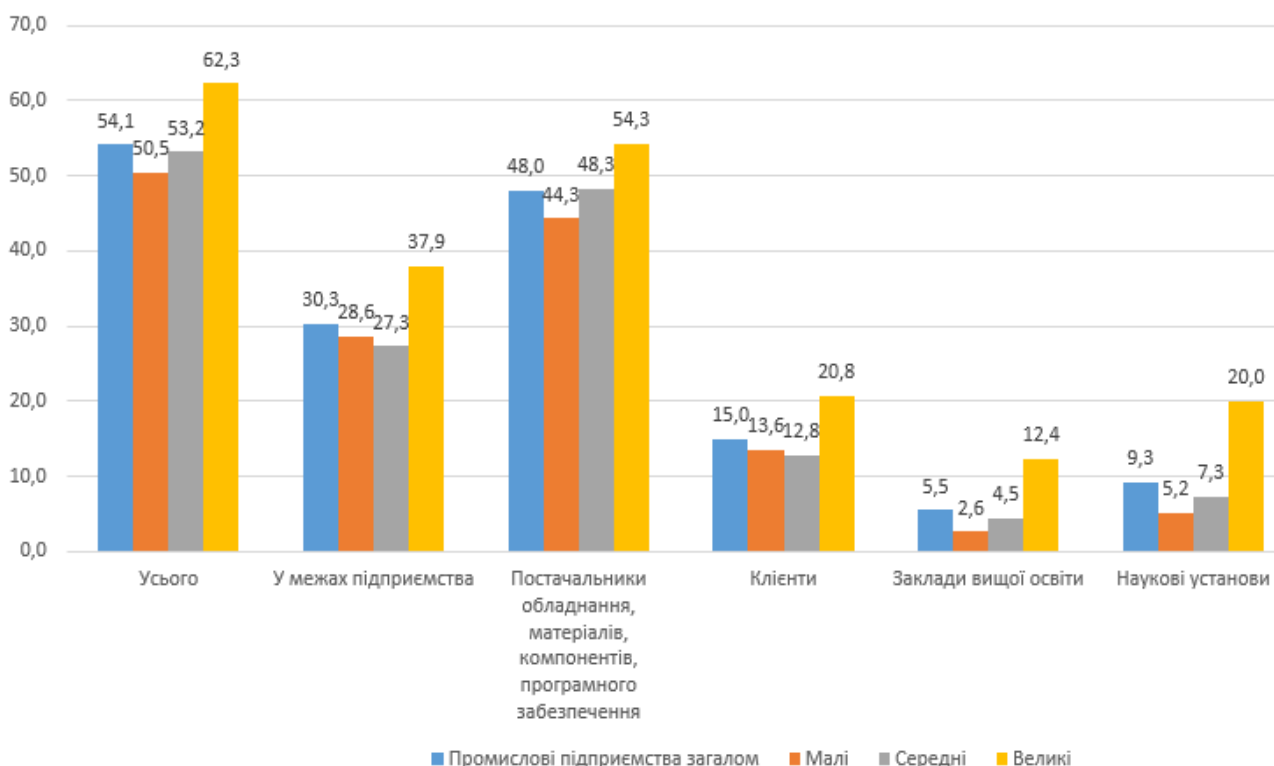


Рисунок 2 – Частка інноваційно активних промислових підприємств України, залучених до інноваційного співробітництва у 2016 – 2018 рр. за групами партнерів, %

Джерело: складено автором за даними Державної служби статистики України [17]

Відзначається також недостатній рівень співпраці інноваційно активних промислових підприємств України з іноземними партнерами. У 2016 – 2018 рр. лише 11,3 % підприємств мали партнерів у країнах Європи, 6,8 % – в інших країнах світу. Однак, якщо серед великих підприємств європейських партнерів мали 21,3 %, то серед середніх – 11,2 % і малих – лише 6,1 %. Співпрацю з іншими країнами розвиває ще менша кількість підприємств – 6,7 % великих, 6,8 % середніх та 3,1 % малих.

Звичайно, проблеми розвитку підсистеми трансферу й комерціалізації інноваційних продуктів не можуть не позначатися на виробничій підсистемі інноваційної інфраструктури, передусім на обсягах і частці (в загальному обсязі) випуску інноваційної продукції.

Виробництво інноваційної продукції в Україні забезпечують інноваційно активні підприємства (венчурні фірми, інноваційні корпорації та ін.). Таке виробництво регламентується Законом України «Про інноваційну діяльність». Згідно з ним інноваційною визнається продукція, яка відповідає таким вимогам: а) вона є результатом виконання інноваційного проекту; б) така продукція виробляється (буде вироблена) в Україні вперше, або, якщо не вперше, то порівняно з іншою аналогічною продукцією, представленою на ринку, є конкурентоспроможною і має значно вищі техніко-економічні показники. Інноваційна продукція зазвичай є результатом тиражування чи застосування інноваційного продукту. Однак такою продукцією може бути визнано й сам інноваційний продукт, навіть якщо він не призначений для тиражування.

На жаль, обсяги випуску інноваційної промислової продукції в Україні мізерні, причому вони, за даними Держслужби статистики України, мають тенденцію до скорочення. Так, у 2000 р. частка обсягу реалізованої інноваційної продукції (товарів, послуг) промислових підприємств у загальному її обсязі становила 9,4 %, у 2005 р. – 6,5 %, у 2010 р. – 4,8 %, у 2015 р. – 1,4 %, а у 2018 р. – тільки 0,8 %. Частка інноваційної продукції, що є новою для ринку, у 2018 р. становила близько третини (31,6 %).

Серед українських регіонів з найбільшими обсягами реалізованої продукції промислових підприємств (понад 3 %) у 2018 р. найбільша частка інноваційної продукції, що є новою для ринку, (18,4 %) припадала на Харківську область, а нової тільки для підприємств – на Запорізьку (16,8 %), на яку, так само як і на Київську область, припадає й значна частка інноваційної промислової продукції, нової для ринку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Частка реалізованої інноваційної продукції промислових підприємств України в регіонах з найбільшими обсягами промислового виробництва (2018 р.), %

Регіони (області)	Частка реалізованої промислової продукції	Частка реалізованої інноваційної промислової продукції, нової для ринку	Частка реалізованої інноваційної промислової продукції, нової для підприємства
Україна	100,0	100,0	100,0
Дніпропетровська	16,9	2,9	5,4
м. Київ	16,7	10,8	12,0
Донецька	10,6	0,4	6,2
Харківська	7,3	18,4	12,2
Запорізька	7,2	16,6	16,8
Полтавська	7,0	3,6	2,7
Київська	4,7	15,4	3,2
Львівська	3,6	6,0	4,5

Джерело: складено автором за даними Державної служби статистики України [17]

Лідируючі позиції Харківської області за випуском інноваційної промислової продукції, нової для ринку, пояснюються тим, що в м. Харків працюють компанії з високим рівнем інноваційності. Однією з них є АТ «ФЕД» – всесвітньо відомий бренд в авіаційно-космічній галузі. У компанії, яка вже перейшла на рейки Індустрії 4.0, за допомогою системи IT-Enterprise автоматизовано всі основні процеси. В результаті, цикл виробництва скоротився на 25 %, а її оборот у 2018 р. році становив 1,5 млрд. грн. При цьому компанія заощадила близько \$ 400 тис. кредитних коштів для купівлі нового обладнання, що дало змогу на \$ 90 млн. залучити замовлень світових авіабудівників [18].

Реалізації інноваційної продукції, зокрема й компанії «ФЕД», сильно сприяють лібералізація та глобалізація ринків. Нині компанія реалізує інноваційну продукцію у Казахстан, Бангладеш, Індію, Китай, Чехію, Латвію і Польщу. Однак при цьому різко зростає конкуренція, що ставить підвищені вимоги до якості продукції, а також роботи маркетингових та рекламних агенцій і торговельних підприємств, передусім спеціалізованих.

Фінансове забезпечення на усіх стадіях інноваційного циклу головним орієнтиром має забезпечення доступу до капіталу для основних стейкхолдерів неіндустріалізації згідно з моделлю «потрійної спіралі». Уряд повинен створити кращі умови (поліпшити інвестиційний клімат) для залучення інвестицій, зокрема іноземних (за посередництва інноваційних та венчурних фондів,

кредитних установ тощо), університети мають трансформуватися у підприємницькі структури з можливістю самофінансування НДДКР, а інноваційні компанії необхідно вмотивувати вкладати кошти в науку, щоб ланцюжок від наукових досліджень до їхнього виробництва став неперервним. Така модель фінансування інноваційного розвитку промисловості вже сформована у США. Там на уряд, університети і бізнес припадає приблизно однакова частина (третина) фінансових витрат. В умовах України для фінансування наукових досліджень та НДДКР особливо важливо задіяти інструментарій їх державної підтримки, а саме – кредитних гарантій, податкового стимулювання тощо.

Важливе значення на всіх стадіях інноваційного циклу має й *кадрове забезпечення*. Це пояснюється провідною роллю людського капіталу та значущістю знань для неоіндустріалізації. Тим часом в Україні щорічно за бюджетні кошти готують спеціалістів у сфері економіки і права втричі більше, ніж фахівців з природничих та фізико-математичних наук. Тому для прискореного розвитку Індустрії 4.0 необхідно кардинально реформувати систему освіти. В новій парадигмі навчання на перший план слід винести креативне мислення та ініціативність щодо застосування наукових напрацювань.

Розвиток інноваційної інфраструктури (за стадіями інноваційного процесу) на основі практичного застосування теорій і концепцій інноваційного розвитку може справляти, як показує зарубіжний досвід, помітний вплив на промисловий розвиток регіонів згідно з трендами Індустрії 4.0. Так, у США застосування теорії «*потрійної спіралі*» та концепції підприємницьких університетів спрямо інноваційному розвитку промисловості у Новій Англії та в Північній Каліфорнії. де університетський науково-дослідний потенціал (Массачусетського технологічного інституту, Гарварду та Стенфорду) був повною мірою використаний для розвитку інноваційного промислового виробництва регіонів. Професори та студенти цих університетів стали частиною процесу формування компаній з венчурним капіталом. Потім випускники місцевих університетів залишалися працювати на нових промислових смарт-підприємствах. В результаті цих взаємодій інноваційні екосистеми на базі університетів стали драйверами промислового розвитку регіонів їх базування [19]. В Україні цей досвід слід розвинути на базі класичних і технічних університетів найбільших міст.

Особливо перспективним у плані неоіндустріалізації України та її регіонів може бути використання концепції *смарт-спеціалізації*. Перші кроки в цьому напрямі вже зроблено: декілька регіонів України (Запорізьку, Одеську та Харківську області) включено до Платформи смарт-спеціалізації ЄС і в них уже розпочато реалізацію пілотних проектів зі смарт-спеціалізації промисловості. Це відповідає Стратегії розвитку промислового комплексу України до 2025 року, проект якої було оприлюднено Міністерством економічного розвитку і торгівлі України 17 квітня 2018 р.

Оскільки у країнах ЄС реалізація концепції смарт-спеціалізації здійснюється з активним використанням методів та інструментів *кластерної політики*, то в проекті Стратегії завдання щодо розвитку промислових кластерів включено до переліку напрямів розвитку смарт-промисловості. Також Урядом України анонсовано розроблення кластерної програми промислового розвитку [20]. Реалізація відповідних завдань цієї програми передбачає інтеграцію промислових кластерів України до Європейської платформи співпраці кластерів та до програм підтримки інноваційної інфраструктури (COSME, «Горизонт 2020» тощо).

Висновки. Катаклізми ринкових перетворень у промисловості України та її регіонів викликають гостру необхідність у прискоренні неоіндустріалізації на базі Індустрії 4-0. Ця індустрія, що базується на кіберфізичних системах та інтернет-технології, в принципі не може розвиватися без створення сучасної інноваційної інфраструктури. У зв'язку з цим помітно зростає роль теоретичних узагальнень щодо інноваційного розвитку промисловості та конкретних досліджень взаємозв'язків між стадіями інноваційного циклу і підсистемами інноваційної інфраструктури. В контексті неоіндустріалізації України та її регіонів на перший план виходять теорії й концепції розвитку інноваційної інфраструктури, зокрема «*потрійної спіралі*», підприємницького університету, інноваційних екосистем, платформ відкритих інновацій, смарт-спеціалізації та кластерів. На їх основі в Україні та її регіонах можна розбудувати усі підсистеми інноваційної інфраструктури відповідно до стадій інноваційного процесу. При цьому не зайвим буде врахування й зарубіжного досвіду.

Список використаної літератури

1. Геєць В. М. Суспільство, держава, економіка: феноменологія взаємодії та розвитку. Київ: Ін-т екон. та прогнозів. НАН України, 2009. 864 с.
2. Данилишин Б. Как Украине избежать экономического коллапса. *Новое время*. 2015. 25 февр. URL: <http://nv.ua/opinion/danylyshyn/kak-ukraine-izbezhat-ekonomicheskogo-kollapsa-36132.html>.
3. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року / Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10.07.2019 № 526-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80>.
4. Бочарова Ю. Г. Концепція формування та стратегія розвитку інноваційної інфраструктури: монографія. Кривий Ріг: Чернявський Д. О., 2017. 327 с.
5. Опанасюк В. В. Взаємозв'язок промислового та наукового виробництв в Індустрії 4.0 на ІТ-ринку України. *Сучасні питання економіки і права*. 2017. № 1–2. С. 196–203.
6. Пріоритетні напрямки державної підтримки розвитку нових моделей організації виробничої та інноваційної діяльності у промисловості України / Нац. ін-т стратег. дослідж. Київ, 2019. 23 берез. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/prioritetni-napryamki-derzhavnoi-pidtrimki-rozvitku-novikh-modeley>.
7. Формування і розвиток взаємодії учасників інноваційної інфраструктури: теоретичні та прикладні аспекти: монографія / за наук. ред. В. В. Козика. Львів: Растр-7, 2017. 280 с.
8. Райнерт Э. С. Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными / пер. с англ. Москва: Изд. дом ГУ – ВШЭ, 2011. 384 с.
9. Шумпетер Й. Теория экономического развития (исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / пер. с нем. Москва: Прогресс, 1982. 454 с.
10. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям / Совместная публикация ОЭСР и Евростата. 3-е изд; пер. с англ. Москва: ЦИСН, 2010. 107 с.
11. Райнерт Э. Забытые уроки прошлых успехов. *Эксперт*. 2009. 28 дек. № 1 (687). URL: https://expert.ru/expert/2010/01/zabutue_uroki_proshluh_uspehov/.
12. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии / пер. с англ. Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управл. и радиоэлектроники, 2010. 238 с.
13. Christensen T. A., Köcker G. M., Lämmer-Gamp T., etc. Cluster and network policy programmes in Europe. *TCI: The global practitioners network for competitiveness, clusters and innovation*. 2011. 20 June. URL: <http://www.tci-network.org/news/313>.
14. Про інноваційну діяльність: Закон України від 04.07.2002 № 40-IV. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/40-15>.
15. Яковлева Н. У Житомирі почали виготовляти папір з опалого листя. *Ecotown: екол. сайт*. 2019. 21 груд. URL: https://ecotown.com.ua/news/U-ZHitomiri-pochali-vigotovlyati-papir-z-opalogo-listya-/?fbclid=IwAR1w7Hx6_iyyayCvGvZickJIT0Bwn3gOViJzl-H3Qokzdcr0Pbi4vTyK-Q.
16. Розенталь Р. Ученые соединили два атома в дипольной молекуле. *Linformer: сайт*. 2020. 16 февр. URL: <https://linformer.com/nauka/uchenye-soedinili-dva-atoma-v-dipolyarnoj-molekule-12357>.
17. Державна служба статистики України: офіц. сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
18. ТОП-50 инновационных компаний Украины. *Дело: главный деловой портал*. 2019. 9 дек. URL: <https://delo.ua/business/top-50-innovacionnyh-kompanij-ukrainy-361631/>.
19. Чернаков А. Тройная спираль профессора Генри Ицковица. *Известия*. 2011. 13 янв. URL: <https://iz.ru/news/370024>.
20. Мінекономрозвитку розпочало обговорення кластерної програми промислового розвитку / Прес-служба Мінекономрозвитку. Київ, 2017. 30 черв. URL: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=f52b4fa3-205d-4704-8060-9ca2eea1e445&title=MinekonomrozvitkuRozpochaloObgovorenniaKlasternoiprogramiPromislovogorozvitku>.

References

1. Heiets, V. M. (2009). Society, state, economy: phenomenology of interaction and development. Kyiv: In-t ekon. ta prohnozuv. NAN Ukrainy, 864 p. [in Ukrainian].
2. Danilishin, B. (2015). How to avoid economic collapse in Ukraine. *Novoe vremya*. February, 25. Available at: <http://nv.ua/opinion/danylyshyn/kak-ukraine-izbezhat-ekonomicheskogo-kollapsa-36132.html>.
3. Strategy for development of the sphere of innovative activities for the period till 2030 (2019) / Approved by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine no. 526-p from 10.07.2019. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-%D1%80>.
4. Bocharova, Yu. H. (2017). The concept of formation and strategy of development of innovative infrastructure: monograph. Kryvyi Rih: Cherniavskiy D. O., 327 p. [in Ukrainian].

5. Opanasiuk, V. V. (2017). The interconnection of industrial and scientific industries in the Industry 4.0 in the IT-market of Ukraine. *Suchasni pytannia ekonomiky i prava*, no. 1–2, pp. 196–203 [in Ukrainian].
6. Priority directions of state support for the development of new models of organization of industrial and innovative activities in the industry of Ukraine (2019) / Nats. in-t strateh. doslidzh. March, 23. Kyiv. Available at: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/prioritetni-napryamki-derzhavnoi-pidtrimki-rozvitku-novikh-modeley>.
7. Kozyk V. V. (ed.) (2017). Formation and development of interaction of participants of innovative infrastructure: theoretical and applied aspects: monograph. Lviv: Rastr-7, 280 p. [in Ukrainian].
8. Raynert, E. S. (2011). How rich countries became rich, and why poor countries remain poor / trans. from Engl. Moscow: Izd. dom GU – VShE, 384 p. [in Russian].
9. Shumpeter, Y. (1982). The theory of economic development (study of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and the cycle of business conditions) / trans. from Engl. Moscow: Progress, 454 p. [in Russian].
10. Oslo Guide. Recommendations for the collection and analysis of data on innovation (2010) / Joint publication of the OECD and Eurostat. 3-rd ed; trans. from Engl. Moscow: TsISN, 107 p. [in Russian].
11. Raynert, E. (2009). Forgotten lessons from past successes. *Ekspert*, December, 28, no. 1 (687). Available at: https://expert.ru/expert/2010/01/zabutue_uroki_proshluh_uspehov/.
12. Itskovits, G. (2010). Triple helix. Universities – enterprises – state. Innovation in action / trans. from Engl. Tomsk: Izd-vo Tomsk. gos. un-ta sistem upravl. i radioelektroniki, 238 p. [in Russian].
13. Christensen, T. A., Köcker, G. M., Lämmer-Gamp, T., etc. (2011). Cluster and network policy programmes in Europe. *TCI: The global practitioners network for competitiveness, clusters and innovation*. June, 20. Available at: <http://www.tci-network.org/news/313>.
14. On innovative activities (2002): the Law of Ukraine from 04.07.2002 no.40-IV. Available at: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/40-15>.
15. Iakovlieva, N. (2019). In Zhytomir began to produce paper from fallen leaves. *Ecotown: Ekol. site*. December, 21. Available at: https://ecotown.com.ua/news/U-ZHitomiri-pochali-vigotovlyati-papir-z-opalogo-listya-?fbclid=IwAR1w7Hx6_iyayCvGvZickJIT0Bwn3gOViJzl-H3Qokzdcrt0Pbi4vTyK-Q.
16. Rozental, R. (2020). Scientists connected two atoms in a dipolar molecule. *Linformer: Site*. February, 16. Available at: <https://linformer.com/nauka/uchenye-soedinili-dva-atoma-v-dipolyarnoj-molekule-12357>.
17. State Statistics Service of Ukraine: Off. site. Available at: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
18. TOP-50 innovative companies in Ukraine (2019). *Delo*: main business portal. December, 9. Available at: <https://delo.ua/business/top-50-innovacionnyh-kompanij-ukrainy-361631/>.
19. Chernakov, A. (2011). The triple helix of professor Henry Itskowitz. *Izvestiya*, June, 13. Available at: <https://iz.ru/news/370024>.
20. Ministry of Economic Development started the discussion of cluster program for industrial development (2017) / Ministry of Economic Development Press Service. Kyiv, June, 30. Available at: <https://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=f52b4fa3-205d-4704-8060-9ca2eea1e445&title=MinekonomrozvitkuRozpochaloObgovorenniaKlasternoiProgramiPromislovogoRozvitku>.

V. I. Zakharchenko

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE INFRASTRUCTURE IN THE CONTEXT OF NEOINDUSTRIALIZATION OF UKRAINE AND ITS REGIONS

Introduction. *The cataclysms of market changes in the industry of Ukraine and its regions require their accelerated neo-industrialization based on Industry 4.0. Of course, the latest industry based on cyber-physical systems and Internet technologies, in principle, can not develop without creating an appropriate innovation infrastructure.*

Formulation of the problem. *In this context, the role of theoretical generalizations on innovative development of the industry and specific studies of the relationship between the stages of innovation cycle and subsystems of innovation infrastructure are increasing.*

Purpose: *to outline the basic theories and concepts of innovative industrial development and features of the development of innovative infrastructure (by stages of innovation process) in the conditions of neo-industrialization of Ukraine and its regions.*

The presentation of the material of the article. *The article analyzes the theories and concepts of innovative development of industrial production based on the ideas of J. Schumpeter. The theory (model) of the "triple helix" is considered, which is one of modern variants of innovative theory of economic growth, and also its related concepts: entrepreneurial university, innovative ecosystems, open innovation platforms, smart specializations and clusters. It is noted that the formation of innovative ecosystems in Ukraine and its*

regions is impossible without the creation of such an important component as innovative infrastructure. Accordingly, the problems, features and prospects of its development at all stages of innovation process are considered, namely: initiation and marketing of innovations; basic and applied research; research and development; transfer and commercialization of innovative products; production of innovative products; sale of innovative products. The specifics of organizational, institutional, financial and human resources for the development of innovative infrastructure is also covered.

Results and discussion. Taking into account foreign experience, in particular the USA and EU countries, the possibilities of practical application of the theories and concepts on which the development of innovative infrastructure is based in Ukraine have been identified. It is shown that the development of innovative infrastructure can accelerate the neo-industrialization of Ukraine and its regions based on Industry 4.0.

Conclusions. In the conditions of neo-industrialization of Ukraine and its regions, the theories and concepts of the development of innovative infrastructure come to the fore. On this basis, all subsystems of innovation infrastructure can be built in Ukraine and its regions according to the stages of innovation process. It will not be superfluous to consider foreign experience.

Keywords: neo-industrialization (of Ukraine and its regions), Industry 4.0, innovation, innovation process, innovation infrastructure, innovative development.

Стаття надійшла до редакції 10.03.2020

DOI 10.24025/2306-4420.0.56.2020.201630

Захарченко В. І., д.е.н., професор, Черкаський державний технологічний університет

e-mail: zakharchenkovn@i.ua

ORCID 0000-0001-5793-6203

Zakharchenko V. I., Doctor of Economics, professor, Cherkasy State Technological University