

Р. Р. Абдікєєв,
аспірант,

ORCID 0000-0002-0566-6341,
e-mail: r.abdikeyev@gmail.com,

О. В. Ліщук,
аспірант,

ORCID 0000-0003-2157-2473,
e-mail: olishchuk@gmail.com,

В. Д. Чекіна,
кандидат економічних наук,
ORCID 0000-0003-2118-901X,
e-mail: vdchekina@gmail.com,

О. С. Вишневський,
доктор економічних наук,
ORCID 0000-0002-2375-6033,
e-mail: allexxandr@gmail.com,

Інститут економіки промисловості НАН України, м. Київ

ІТ-КЛАСТЕРИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СМАРТ-СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Постановка проблеми. На сьогодні інновації часто розглядаються як необхідна умова збереження конкурентоспроможності. В час стрімкого розвитку цифрових технологій інновації є рішенням багатьох проблем, тому велика увага приділяється методам та механізмам стимулювання регіонального розвитку, які здатні стимулювати інноваційну діяльність, наприклад таким, як смарт-спеціалізація. Останніми роками стратегії смарт-спеціалізації активно реалізуються як частина масштабного плану дій з розвитку економіки Євросоюзу. Смарт-спеціалізація стала інструментом підтримки регіональних пріоритетів в інноваційних секторах на місцевому рівні та у міжрегіональному співробітництві як засіб підвищення привабливості європейських регіонів для інвестицій у дослідження та інновації.

Україна також комплексно впроваджує підходи до смарт-спеціалізації при розробці та реалізації регіональних стратегій розвитку, але науково-організаційне забезпечення цього процесу має потенціал для удосконалення. Про це свідчить як низька якість виконання стратегій регіонального розвитку, так і відсутність резильєнтності регіональної та національної економіки через низький ступінь її диверсифікації.

Диверсифікувати структуру регіональної економіки з формуванням та розвитком нових профільних напрямків можливо лише у співпраці місцевих органів влади, науки та бізнесу, виявляючи нові можливості, концентруючи ресурси і потенціал регіонів. При чому трансформація та структурні зміни відбуваються шляхом опанування нових технологій, які пропонує ІТ-індустрія.

Аналіз останніх досліджень. Розроблена у 2008 р. групою експертів Єврокомісії концепція смарт-спеціалізації була запропонована як спосіб підвищення привабливості європейських регіонів для інвестицій у НДДКР та інші провідні сфери діяльності. У 2009 р. вона була включена до програм та стратегій як ключовий елемент інноваційної політики в рамках регіональної політики ЄС [1] і далі розглядається як підхід, сформований у рамках реформування Політики згуртованості [2].

Проблематика, пов'язана із реалізацією смарт-спеціалізації, широко вивчається великою кількістю науковців. Вивчаються сучасні технологічні підходи до розробки стратегії розумної спеціалізації [3], аспекти креативності як ключової складової стратегії розумної спеціалізації [4], технологічна відповідність і розумна спеціалізація європейських регіонів [5], проблеми імплементації смарт-спеціалізації у розробці різних політик [6], спорідненість, складність знань і регіональна диверсифікація політики розумної спеціалізації [7, с. 1252-1268], смарт-спеціалізація як інструмент сприяння інноваціям у країнах з економікою, що розвивається [8, с. 32-47], регіональна та галузева смарт-спеціалізація [9, с. 5-33].

Також науково осмислюються теоретичні положення смарт-спеціалізації з позицій окремих шкіл економічної теорії (наприклад, класичної [10, с. 194-196], кейнсіанської [11, с. 551-553], інституційної [12, с. 310-344]).

Але в переважній більшості досліджень не звертається увага на специфічні характеристики ІТ-кластерів у контексті формування та реалізації стратегій смарт-спеціалізації.

Хоча доведено, що «застосування кластерної концепції в стратегії розумної спеціалізації є наріжним каменем створення унікального підприємництва та інноваційного центру, орієнтованого на знання, у регіоні, підключеному до провінційної схеми зростання» [13], залишається поза увагою дослідників одночасний розгляд ІТ-кластерів як інструменту забезпечення стратегій смарт-спеціалізації.

Тому метою дослідження є визначення ролі ІТ-кластерів як інструменту забезпечення стратегій смарт-спеціалізації в Україні.

Смарт-спеціалізація та кластери ІТ: передумови формування

Фінансово-економічна криза 2007-2008 рр., яка проявилася сильним зниженням основних економічних показників у більшості розвинутих країн та переросла у глобальну рецесію економіки, підштовхнула усі країни звернути увагу на те, за яких умов відбувається економічний розвиток, які переваги та недоліки супроводжують цей розвиток, які сучасні підходи, методи та інструменти можуть бути ефективними для усунення негативних наслідків, виходу з економічної кризи та побудови сталого майбутнього.

Банкрутство банків спонукало держави до націоналізації великих банків, викупу знецінених акцій, зниження процентних ставок та звернення за допомогою до Міжнародного валютного фонду; урядами країн було розпочато розробку антикризових програм, створено стабілізаційні фонди тощо. Ці заходи були екстреною допомогою банкам та бізнесу у боротьбі з наслідками фінансово-економічної кризи.

Того ж року Європейська комісія презентувала Європейську стратегію розумного, сталого та інклюзивного зростання "ЄВРОПА 2020", де було визначено три взаємодоповнювальні пріоритети ЄС до 2020 року: "Смарт-розвиток" – розвиток економіки, заснованої на знаннях та інноваціях, "Стійкий розвиток" – сприяння більш ефективній, екологічній та конкурентоспроможній економіці, "Інклюзивний розвиток" – з високим рівнем зайнятості, що забезпечує соціальну та територіальну єдність [14].

На виконання флагманської ініціативи "Інноваційний союз", означеної за першим пріоритетом, країнами ЄС на національному рівні передбачалась реалізація плану дій з посилення співпраці між університетами, науковими установами та бізнесом, сприяння збільшенню інвестицій у НДДКР, укріплення транскордонного співробітництва для забезпечення поширення технологій на території Євросоюзу, що в цілому створить сприятливі умови для смарт-спеціалізації. Завданнями флагманської ініціативи "Цифровий порядок денний для Європи" в стратегії були означені стимулювання інвестицій у відкриту та конкурентоспроможну високошвидкісну інтернет-інфраструктуру та супутні послуги, сти-

мулювання технологічного потенціалу Європи шляхом збільшення підтримки розвитку сфери ІКТ та створення умов для швидкого зростання МСП. Доповнювала перший пріоритет флагманська ініціатива "Молодіж у русі", направлена на підвищення ефективності та якості вищої освіти у Євросоюзі, вивчення шляхів просування підприємництва через програми мобільності молодих спеціалістів тощо. В Стратегії були означені й інші ініціативи, які не мають прямого відношення до теми дослідження, тому детально не розглядаються.

З метою коректного порівняння регіонів та узгодження регіональних пріоритетів, налагодження міжрегіональних зв'язків у 2011 р. було створено Платформу смарт-спеціалізації Євросоюзу (Smart Specialisation Platform, S3) як єдину систему критеріїв, правил та даних аналітики. На сьогодні на Платформі зареєстровано 19 країн та 183 регіони ЄС та 7 країн і 34 регіони, що не входять до ЄС (з них 15 регіонів України).

Одним із головних пріоритетів смарт-спеціалізації України 2014-2020 рр. на Платформі S3 було визначено розвиток ІКТ для сприяння появі нових підприємств та посилення розвитку існуючої регіональної діяльності. Дійти успіху в реалізації амбітних цілей створення дієвих механізмів інноваційного розвитку допомагатимуть вітчизняні ІТ-компанії та розробники, які складають 22 ІТ-кластери у таких містах як Київ, Харків, Львів, Дніпро, Одеса, Тернопіль, Конотоп, Суми, Чернігів, Черкаси, Вінниця, Луцьк, Маріуполь, Запоріжжя, Івано-Франківськ, Коломия, Миколаїв, Херсон, Хмельницький, Чернівці, Сіверськодонецьк, Жовті Води [15].

Смарт-спеціалізація та кластерний розвиток регіонів: концептуальний підхід та методологія

Конкуренція в сучасній глобальній економіці значною мірою ґрунтується на інноваціях, які, як правило, зароджуються та розвиваються там, де створено найбільш сприятливі для їхньої появи умови – технологічні можливості, інституційні механізми, розвиток освіти. Тому, найчастіше, знання, ідеї та інші форми обміну знаннями локалізовані, а географія продовжує відігравати вирішальну роль у появі та розвитку технологій, особливо тих, які є складними та більш цінними, оскільки багато видів поширюються надто повільно [7, с. 1252-1268].

Ідея про те, що нові технології народжуються із існуючих ідей, знову відродила дискусію про витрати та вигоди регіонального розмаїття [17, с. 167-184], зв'язок знань, когнітивних можливостей і навичок [18, с. 685-697] та диверсифікацію як породження нових сфер діяльності у містах та регіонах [19, с. 635-649; 22, с. 127-141].

Зазвичай результатом розширення сфер діяльності навколо технологічних компетенцій і поведінкових рутин стає поява нових технологій і нових секторів, що відображає існуючий колективний потенціал міста або регіону. Бази знань регіонів від-

різняються як за технологічним складом, так і за вартістю. Технології, які легко скопіювати і які можна легко переміщати в просторі, як правило, мають невелику цінність, а технології, які є більш складними, стають джерелом конкурентної переваги для фірм та регіонів, в яких вони створені [7, с. 1252-1268]. Звідси – наявність регіонів з різними ключовими компетенціями, з широким діапазоном знань та можливостей, де розробляються складні технології та виробляються більш спеціалізовані продукти, які важко скопіювати. Тому очевидним є те, що регіони виграють від створення порівняльних переваг, а ключовим завданням політики смарт-спеціалізації саме і є розробка основи для систематичного визначення технологічних можливостей у регіонах.

Смарт-спеціалізація (S3) є ключовою ідеєю, що лежить в основі Політики згуртованості ЄС у сфері інновацій, і є попередньою умовою для держав-членів ЄС для отримання підтримки структурних фондів. S3 сприяє поглибленому аналізу регіональних характеристик, приділяючи особливу увагу наданню допомоги країнам-учасникам у сприянні перетворенню їх економічної структури за допомогою «процесу підприємницьких відкриттів» (entrepreneurial discovery process, EDP).

У рамках концепції смарт-спеціалізації політичні рішення мають ґрунтуватися на знаннях, які швидко виникають та існують розрізнено серед зацікавлених сторін. Це вимагає доступу до більшої кількості методів збору даних у режимі реального часу, а також інструментів візуалізації даних, які забезпечують більш зручний доступ до даних аналізу. Регіональні особливості є відправною точкою для процесу підприємницьких відкриттів, тому при проєктуванні, впровадженні та моніторингу смарт-спеціалізації використовується спеціальна аналітична інформація, що спирається на широкий спектр даних за допомогою веб-інструментів для більш точного та своєчасного аналізу [21, с. 321-330].

Таким чином, смарт-спеціалізацію можна визначити як *підхід, розроблений для стимулювання економічного зростання та створення робочих місць у Європі, який спрямований на визначення та розвиток кожного регіону в залежності від власних конкурентних переваг*. Це в значному ступені відповідає положенням класичної економічної теорії [10, с. 194-196]. Завдяки партнерству та висхідному підходу смарт-спеціалізація об'єднує місцеву владу, наукові кола, бізнес-сфери та громадянське суспільство, працюючи над впровадженням довгострокових стратегій зростання за підтримки фондів ЄС.

Виявлено, що спочатку нову концепцію розвитку інновацій спіткали труднощі у розробці та реалізації [23, с. 448-471; 21, с. 321-330], планові документи Європейської комісії зі смарт-спеціалізації містили недостатньо методологічних вказівок для регіонів щодо складного процесу розробки політики смарт-спеціалізації, також цей процес вимагав ре-

гельної модерації та дбайливого керівництва з роз'яснення методологічних основ вибору пріоритетних секторів. Пропозиція онлайн-інструментів на Smart Specialisation Platform надала можливостей охопити новий ландшафт спеціалізацій і «контрольних» регіонів.

Аналіз регіональних стратегій, проведений E. Griniece, A. Panori, C. Kakderi, A. Komninos, A. Reid [21, с. 321-330], дозволив виявити, що на сьогодні основні методології, які використовуються на кожному етапі S3, є такими:

Крок 1: регіональне профілювання (Analysis of regional/national context), що включає ключовий статистичний аналіз і якісну оцінку, SWOT-аналіз і робочі групи.

Крок 2: управління (Governance) із залученням зацікавлених сторін і різноманітних методів поширення інформації (у т. ч. спеціальні мережеві кластери платформи для стимулювання/підтримки управління S3).

Крок 3: спільне бачення (Shared Vision) – робочі групи і SWOT-аналіз, хоча цей етап був значною мірою інтегрований з іншими аналітичними етапами.

Крок 4: визначення пріоритетів (Identification of priorities) із використанням робочих груп/фокус-груп.

Крок 5: моніторинг та оцінка (Monitoring and Evaluation) за допомогою робочих груп та дорожньої карти для розробки комплексу політичних рішень.

Тобто, конкретного набору інструментів, методів та механізмів для реалізації смарт-спеціалізації не існує, оскільки тільки на місцях можливо є адаптація концепції S3 до кожного регіонального профілю. Більш детально огляд практики регіональної смарт-спеціалізації (на прикладі кластеру IT-індустрії) розглянуто у п. 4.

Як і смарт-спеціалізація кластерний підхід направлений на використання переваг просторової близькості. За визначенням М. Porter [25, с. 545-546], кластер – це географічно близька група взаємопов'язаних компаній-постачальників, провайдерів послуг та асоційованих установ у певній сфері, пов'язаних різними екстерналіями. Багато в чому концепція кластерів ґрунтується та витікає з досліджень А. Marshall [26] про промислові райони, який наголошував на ролі місцевого соціального капіталу, зовнішній економії від масштабу та довів, що місцеві промислові агломерації можуть запропонувати потужну зовнішню економію та сприяти технічному динамізму.

У подальшому ці ідеї були відроджені у різних розробках, включаючи концепції гнучкої спеціалізації [27, с. 21-38], промислових районів [28] та «нових промислових просторів» [29, с. 191-221], де акценти ставляться на роль неторговельних взаємозалежностей та зниження трансакційних витрат місцевими виробничими системами.

Інший напрям досліджень було зосереджено на соціальних характеристиках економічної діяльності, включаючи важливість місцевого інноваційного середовища для інновацій та підприємництва [30, с. 481-510].

Ці та інші ідеї стали основою для досліджень М. Porter, який розробив цілісну модель взаємозв'язку між географічною концентрацією та промисловою конкурентоспроможністю [31, с. 77-90]. «Спільність і взаємодоповнюваність» тлумачилися автором як співіснування конкуренції та співпраці, що породжують локальні зовнішні ефекти, які сприяють конкурентній перевазі. Теорія М. Porter викликала широку дискусію, в результаті чого було надано кілька визначень регіональних кластерів [32, с. 513-532; 33, с. 218-235; 16, с. 1-29].

Не можна не відмітити й концепцію потрійної спіралі (Triple Helix concept), яка також вплинула на дослідження про наукомісткі кластери в частині того, що науково-дослідні інститути та університети відіграють помітну роль у відносинах між приватним сектором (промисловістю) та урядом, адже поширення знань відбувається через взаємодію між суб'єктами в різних сферах; подальші дослідження включають також і аналіз ролі незалежних, некомерційних організацій, громадських об'єднань як посередників у регіональних системах інновацій [33, с. 173-190].

Аналіз концепцій смарт-спеціалізації та регіональних кластерів дозволив виявити, що вони мають деяку схожість у акцентуванні на (1) продуктивності та інноваціях як ключових факторах конкурентоспроможності, (2) регіональній інтеграції місцевих переваг; відмінності цих концепцій полягають у кінцевому результаті: для смарт-спеціалізації важливими є пошук та поширення знань для виникнення нових можливостей на ринку, а для регіональних кластерів – підвищення продуктивності учасників кластеру та розвиток споріднених галузей. Проте регіональні кластери можуть розглядатися як елемент стратегії смарт-спеціалізації.

Роль IT-індустрії у забезпеченні регіональної промислової модернізації

Країни, які є світовими лідерами у створенні передових технологій і повністю використовують свої продуктивні можливості цифрової економіки, отримують стратегічні конкурентні переваги.

З початку Четвертої промислової революції цифрові технології стають все більше визначальним чинником економічного зростання, національної безпеки та міжнародної конкурентоспроможності. Наразі цифрова економіка має глибокий вплив на траєкторію розвитку світу та суспільний добробут звичайних громадян: від розподілу ресурсів до розподілу доходів і зростання.

За окремими розрахунками розмір глобального ринку цифрової трансформації (ІКТ) у 2021 р. оцінювався у \$ 608,72 млрд та очікується, що з 2022 до

2030 р. він зростатиме у середньому на 23,1% щороку [34]; а розмір всієї цифрової економіки у 2021 р. оцінювався у \$ 14,5 трлн та очікується, що у 2025 р. він зросте до \$20,8 трлн [35]. Концептуально цифрова економіка включає товари та послуги, які або вироблені з використанням цифрових технологій, або включають ці технології. Галузь інформаційних та комунікаційних технологій або IT-індустрія знаходиться в центрі більшої частини цієї діяльності, підтримуючи цифрову економіку та служить надійним критерієм її ефективності.

IT-індустрія стає у нагоді підприємствам та організаціям при розбудові компаній, при переході від традиційної до нової цифрової конфігурації, сприяючи впровадженню багатьох нових технічно розвинених продуктів та послуг як на національному рівні, так і на рівні регіонів. Цифрова трансформація може інтегрувати та спростити повсякденні бізнес-операції за рахунок ефективного підвищення продуктивності, автоматизації бізнес-процесів, заощадити час та зусилля й ефективно використовувати ресурси. За допомогою впровадження програмного забезпечення компанії адаптуються до нових технічних та технологічних умов розвитку, забезпечуючи регіональний розвиток.

Останніми роками численно збільшилась кількість розробок у галузі IT-технологій, таких як прогнозний аналіз, блокчейн, квантові обчислення, штучний інтелект, машинне навчання тощо [34]. Нові інструменти цифрової трансформації надають технологічну підтримку компаніям з обробки величезної кількості даних, роблячи робочий процес більш систематичним для повсякденних операцій, та сприяють підвищенню конкурентоспроможності.

Таким чином, IT-галузь та галузі, що використовують ІКТ, роблять важливий внесок в економічне зростання та модернізацію промисловості у тому числі.

Аналіз статистичних даних показав, що глобальні витрати на пристрої IT-індустрії (ПК, планшети, мобільні телефони тощо), системи центрів обробки даних, корпоративне програмне забезпечення та послуги зв'язку у 2021 р. склали 4,26 \$ трлн і, як очікується, збільшаться до 4,43 \$ трлн у 2022 р. (рис. 1) [37].

IT-послуги і послуги зв'язку отримують найбільші обсяги інвестицій, оскільки включають великий набір послуг та інструментів, необхідних для різних бізнес-функцій, що підвищують продуктивність бізнесу. Проте з кожним роком зростає інтерес і до інших продуктів, таких як штучний інтелект, автоматизація процесів та переміщення даних у хмарні сервіси.

За результатами дослідження V. Spiezia (2013) [38, с. 199-211], який провів оцінку внеску інвестицій у ІКТ (комп'ютери, програмне забезпечення та зв'язок) у 26 галузях промисловості 18 країн ОЕСР (1995-2007 рр.), встановлено, що внесок інвестицій у ІКТ був більшим або рівним внеску інвестицій, не

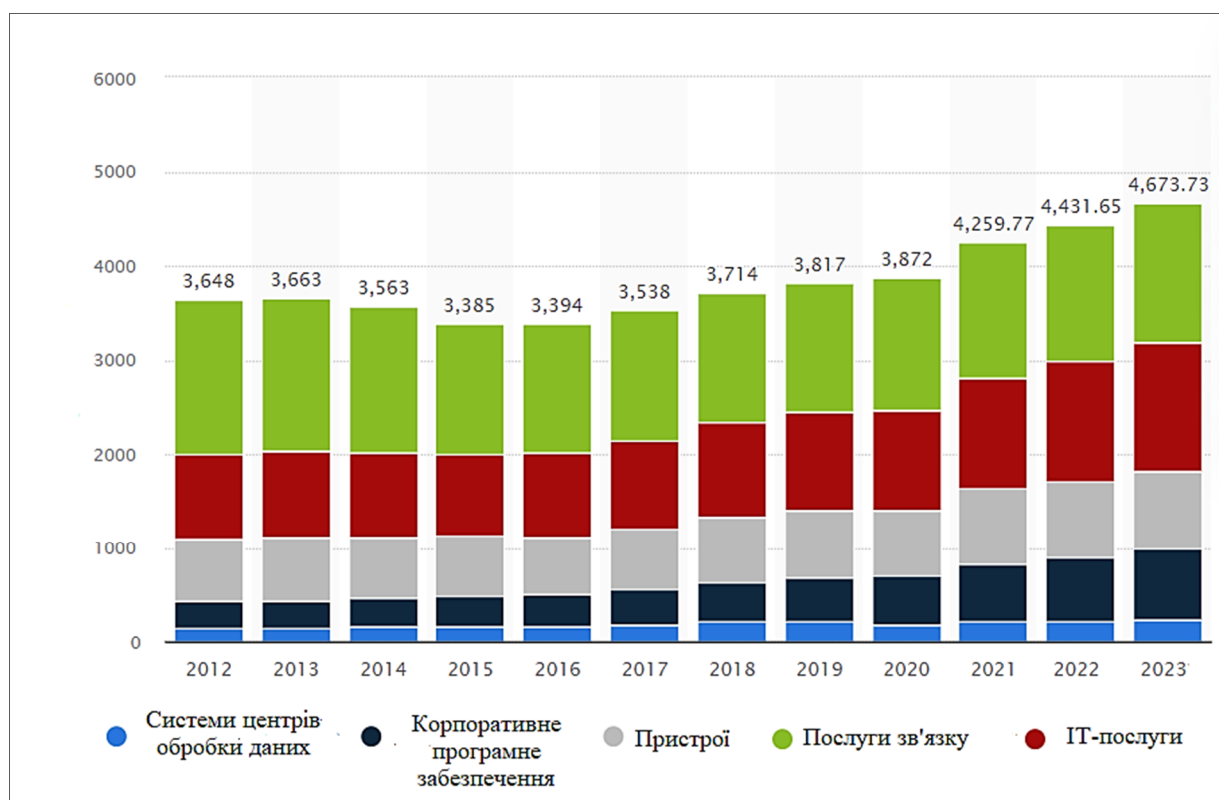


Рис. 1. Витрати на інформаційні технології (ІТ) у світі з 2012 по 2023 р. (2022-2023 рр. – прогноз) за сегментами (у \$ млрд)

пов'язаних із ІКТ. У більшості країн комп'ютерне обладнання забезпечило найбільший внесок і становило понад 50% загального внеску ІКТ (крім Фінляндії, де інвестиції в комунікаційне обладнання перевищили інвестиції в обчислювальне обладнання, і Японії, де програмне забезпечення було найбільш затребуваним). Галузі, що виробляють ІКТ, забезпечують не менше двох третин зростання загальної продуктивності факторів виробництва в Німеччині, Словенії та Великобританії, близько 60% у Сполучених Штатах і трохи менше 50% у Франції та Нідерландах.

Витрати на інновації в НДДКР стимулюють продуктивність праці та інтеграцію ІКТ у всі галузі економіки регіонів та країн у цілому. Найбільший відсоток витрат на інновації у ВВП є у країн, представлених в таблиці.

На сьогодні США є лідером у цій категорії: загальні витрати на НДДКР зростають щорічно і становили у 2019 р. (останні дані ОЕСР) \$ 678,6 млрд. Наздоганяє США Китай, витрати якого склали у цьому ж році \$ 563 млрд [39]. Інформацію про витрати деяких країн у інновації в 2015-2019 рр. наведено у таблиці [40]. За мізерним виключенням усі країни щорічно нарощують обсяги витрат у сферу ІТ-індустрії.

У період пандемії COVID-19 ІТ-сектор зробив неоціненну послугу бізнесу у вигляді забезпечення дистанційного ведення бізнесу та керування. В умовах карантинних обмежень, які зруйнували звичний

хід соціально-економічних процесів, високого рівня невизначеності та зниження платоспроможності населення (які у свою чергу спричинили зростання безробіття, падіння виробництва, скорочення ВВП, девальвацію національних валют, банкрутство) сформувалися додаткові передумови для розвитку ІТ-сектору та цифровізації бізнесу.

Таблиця

Витрати на інновації в НДДКР в деяких країнах світу в 2015-2019 рр., % у ВВП [41]

Країна	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Норвегія	1,94	2,04	2,10	2,05	2,15	2,28
Нідерланди	2,15	2,15	2,18	2,14	2,18	2,29
Франція	2,23	2,22	2,20	2,20	2,19	2,35
Китай	2,06	2,10	2,12	2,14	2,24	2,40
Ісландія	2,18	2,11	2,08	2,00	2,32	2,47
Фінляндія	2,87	2,72	2,73	2,76	2,80	2,94
Данія	3,05	3,09	2,93	2,97	2,89	2,96
Німеччина	2,93	2,94	3,05	3,11	3,17	3,14
Австрія	3,05	3,12	3,06	3,09	3,13	3,20
Японія	3,24	3,11	3,17	3,22	3,20	3,26
Сполучені Штати	2,78	2,85	2,90	3,00	3,17	3,45
Бельгія	2,43	2,52	2,67	2,86	3,16	3,48
Швеція	3,22	3,25	3,36	3,32	3,39	3,53
Корея	3,98	3,99	4,29	4,52	4,63	4,81
Ізраїль	4,26	4,51	4,66	4,80	5,14	5,44

Завдяки впровадженню інформаційно-комунікаційних технологій компанії змогли перевести свою діяльність та відносини зі споживачами та постачальниками в онлайн та зберегти свої конку-

рентні позиції шляхом формування цифрових навичок персоналу, оновлення інформаційних технологій та впровадження цифрових інструментів для ведення окремих ділянок бізнесу.

Інвестиції в ІКТ та інфраструктуру поряд з інноваціями в НДДКР у сукупності зміцнюють цифрову економіку та прискорюють поширення ІТ-сектору на менш технологічноємні галузі.

У цілому, проведений аналіз дозволив встановити, що ІТ-індустрія залишається інноваційно-інвестиційно привабливим сектором економіки. Прискорене впровадження технологій, таких як хмарні обчислення, роботизована автоматизація, штучний інтелект, машинне навчання, Інтернет речей (IoT) та технології 5G, є важливим фактором розвитку не тільки для ІТ-індустрії, а й для регіональної промислової модернізації. Більш детально приклади розвитку регіональних ІТ-кластерів розглянуто далі.

Сучасний стан розвитку ІТ-індустрії як кластера інноваційної регіональної екосистеми: зарубіжний та вітчизняний приклади

Як зазначають Г. Коц та А. Гаврилова, «створення ІТ-кластерів на сьогодні є способом об'єднати ІТ-спеціалістів для організації, розвитку та підтримання ІТ-екосистеми регіонів, а також є базою для залучення інвестицій» [42, с. 304-305]. У зарубіжних країнах розробляють і впроваджують спеціальні програми розвитку (як національні, так і регіональні) на базі високотехнологічних кластерів, запроваджуючи нові механізми взаємодії між органами місцевої влади, бізнесом та науково-освітніми закладами. Наведені нижче європейські ІТ-кластери (Silicon Saxony, Minalogic, DSP Valley) є прикладом успішної реалізації таких регіональних програм.

Silicon Saxony – ІТ-кластер, заснований у 2000 р., є найбільшою мережею високих технологій у Саксонії та одним із найбільших у Німеччині та Європі. Він об'єднує виробників, постачальників, дистриб'юторів послуг, навчальні заклади (коледжі, університети), науково-дослідні інститути, державні установи та галузеві стартапи у Саксонії та за її межами.

Цей ІТ-кластер є найбільшим у Європі центром виробництва мікроелектроніки та ІКТ та п'ятим за величиною у світі. GlobalFoundries Inc. (американська компанія з виробництва напівпровідникових інтегральних мікросхем), Infineon Technologies (німецька компанія, великий виробник мікросхем для телекомунікацій) Bosch (німецька транснаціональна інженерна та технологічна компанія) керують найсучаснішими та найбільшими заводами напівпровідників. У регіоні зосереджено велику кількість професіоналів у сфері мікро- та наноелектроніки, органічної електроніки, тактильного інтернету/5G, MEMS (мікроелектромеханічні системи), сенсорів та технологій автоматизації.

Основними напрямками розвитку програмних технологій Silicon Saxony є програмне забезпечення

для вбудованих систем, великі дані, ІТ-безпека, а також програмне забезпечення для бізнесу та промисловості.

Виробничі компанії та науково-дослідні установи приймають активну участь у розвитку кіберфізичних систем для Industry 4.0 та енергоефективного виробництва.

Близько 2500 саксонських компаній із загальною чисельністю більше 70 тис. співробітників працюють на всіх рівнях ланцюжка створення вартості ІКТ, розробляючи, виробляючи і реалізуючи інтегральні схеми, або є постачальниками матеріалів і обладнання для виробництва чіпів.

У цьому ІТ-секторі створено потужне академічне середовище з 4 університетів, 5 технічних коледжів, 9 інститутів Фраунгофера, 3 інститутів Лейбніца, інституту Гельмгольца та 2 інститутів Макса Планка, що активно працюють у сфері мікроелектроніки та ІКТ.

ІТ-кластери співпрацюють з такими галузями як машинобудування, автомобільна, поліграфічна та фармацевтична промисловість, біотехнології [43].

Minalogic – кластер цифрових технологій у французькому регіоні Овернь-Рона-Альпи, заснований у 2005 р. управляє екосистемою, до якої входить понад 430 інноваційних компаній з усього регіону, охоплюючи весь ланцюжок створення вартості цифрових технологій. До ІТ-кластеру входять університети, дослідні організації, місцеві органи влади, банки та інвестори [44].

Стратегічними напрямками розвитку ІТ-кластера визначено:

кібербезпека – *Minalogic* прагне знизити будь-які кіберризики, з якими стикаються сучасні підприємства та суспільство [45];

оптика-фотоніка – до кластера входять 25% від обсягу національного фотонного бізнесу, посідаючи друге місце у рейтингу досліджень та розробок;

штучний інтелект – французький уряд вибрав *Minalogic* як одне з чотирьох місць для Багатопрофільного інституту штучного інтелекту (MIAI Grenoble Alpes);

мікро- і наноелектроніка – *Minalogic* підтримує місцеві підприємства з виробництва мікроелектроніки, стартапи місцевих інкубаторів.

Industry 4.0 – ІТ-кластер допомагає місцевим промисловим підприємствам переходити на стійкі цифрові технології.

DSP Valley – регіональна бізнес-мережа компаній, що займається створенням та застосуванням електронних рішень та цифрових технологій. Цей ІТ-кластер об'єднує постачальників технологій для роботи над компонентами та платформами майбутнього в рамках цільових областей застосування, які мають широке визнання:

смарт-місто – це місто чи регіон, де цифрові технології поєднуються з інфраструктурою, архітектурою та предметами побуту сприяючи інноваціям, сталому розвитку та підвищенню якості життя

і вирішуючи такі проблеми як соціальна та економічна нерівність, проблеми мобільності тощо [46];

смарт-здоров'я – DSP Valley бере участь у створенні сучасних медичних пристроїв (датчиків, бездротових технологій), впроваджує цифрові технології у продукти та послуги, розроблені для охорони здоров'я [47];

Industry 4.0 – кластер надає додаткові можливості промисловості за рахунок концепцій «Цифровий двійник», «Підключена фабрика» або «Індивідуальне масове виробництво» [48];

смарт-мобільність – DSP Valley пропонує рішення для проблем, пов'язаних із заторами, безпекою на дорозі, шкідливим впливом транспорту на навколишнє середовище, нерівністю у варіантах пересування та безліччю інших проблем, з якими стикається сучасна мобільність [49];

цифрові технології – кластер підтримує регіональний бізнес, пов'язаний із постачанням інструментів проектування, розробкою програмного забезпечення, інтегруванням вбудованих цифрових систем, сенсорних пристроїв, підключених через різні дротові та бездротові системи Інтернету речей (IoT), а також з новими технологіями (5G), штучним інтелектом, Deep Learning та периферійними обчисленнями тощо [50].

В Україні було обрано дещо інший підхід при формуванні IT-кластерів. Стратегічною метою вітчизняних IT-кластерів обрано підвищення іміджу українських регіонів через представлення їх як IT-центрів міжнародного рівня та підвищення якості підготовки спеціалістів IT-галузі. Тому майже усі проекти IT-кластерів України зосереджені на просуванні IT-освіти у регіонах, ознайомленні школярів з IT-індустрією та пошуку талановитих фахівців для створення нових робочих місць у галузі.

Львівський IT Кластер – це спільнота IT-компаній, влади та освіти, дії яких направлені на розвиток галузі та регіону. До кластера залучено більше 30000 спеціалістів IT-індустрії, понад 200 компаній та установ, проектна діяльність яких спрямована на соціально важливі галузі для IT-індустрії такі як освіта, право, інфраструктура, промоція. IT-кластер реалізує проекти, такі як IT Research Resilience, метою якого є дослідження соціально-демографічного профілю IT-спеціалістів України, зміни структури компаній та міграційних настроїв IT-працівників заходу України, Lviv Tech, B2B-платформа, де поєднується функціонал онлайн-каталогу компаній та маркетплейсу, IT Club Loyalty – програма лояльності для IT спеціалістів.

Більшість проектів є освітніми та направлені на знайомство старшокласників з IT-індустрією (IT Future Conf, IT Future), створення унікального закладу професійної освіти нового типу для підготовки якісних технічних спеціалістів (Lviv IT Cluster Academy), підтримку навчальних програм університетів, покращення технічної бази для надання практичних навиків студентам (EduFund), мо-

дернізація освіти у львівських університетах (IT-Expert) [51].

Харківський IT-кластер, метою якого визначено формування інноваційного середовища, що розвиває технологічний бізнес, об'єднує провідні IT-компанії, місцеву владу та вищі навчальні заклади для впровадження комплексних змін в IT-екосистему міста (понад 140 компаній та більше 60 партнерів). Стратегічними напрямками кластера визначено освіту, просування регіону як топової IT-локації, інфраструктуру міста, юридичну підтримку та захист IT-спільноти.

Основними проектами IT-кластера є Система сертифікації IT-дисциплін (створення системи взаємодії IT-компаній та профільних IT-кафедр ЗВО в межах перегляду, редагування та створення планів IT-дисциплін та подальшої їх імплементації), Kharkiv IT Research (дослідження переваг і можливостей Харківського регіону, як ключової і найбільш комфортної IT-локації в Східній Європі для потенційних IT-фахівців з інших міст та клієнтів з усього світу), Open IT (серія безкоштовних навчальних воркшопів про професії в IT), Kids2IT (популяризація IT-освіти серед школярів), IT Kharkiv Open4Talents (пошук талановитих фахівців для створення нових робочих місць, посилене просування харківської IT-екосистеми (місто, компанії, університети, IT-спільнота)) [52].

Майже всі проекти пов'язані зі сферою освіти, у т. ч. освітою для майбутніх IT-фахівців. Утім, у IT-кластера є високий потенціал для співпраці з промисловістю області, оскільки це багатогалузевий промисловий комплекс, провідну роль в якому відіграють машинобудування, паливно-енергетична, хіміко-фармацевтична, харчова промисловість тощо. В умовах бурхливого розвитку цифровізації компетенції спеціалістів IT-галузі стануть у нагоді для багатьох підприємств регіону.

Метою *IT Cluster Київського регіону* проголошено підвищення життєвого рівня регіону та країни шляхом розвитку IT у Києві [53]. Кластер позиціонує себе як об'єднану спільноту, що може зробити Київ центральною IT-локацією Східної Європи. На цій комунікаційній площадці відбувається обмін досвідом та комунікація з місцевою владою та освітніми закладами, запускаються спільні проекти для розвитку Київської IT-спільноти.

IT Cluster Київського регіону разом із КМДА брав участь у проекті iCity Kyiv, створеному для побудови креативного простору і центральної IT-івент зони Києва з програмою інкубації і розвитку підприємництва, заходах Cluster Talks на теми фінансів, бухгалтерії, продажу, маркетингу.

Кластер активно підтримує IT-компанії шляхом проведення регулярних консультацій юристів в рамках проекту Easy law 2IT, а також допомоги в отриманні грантів (з партнером Horizon\Cosme); налагоджено організацію заходів з управління IT-бізнесом і ed-tech; члени кластера отримують комуні-

каційну та експортну підтримку у питаннях співпраці із міжнародним товариством, отримують безкоштовні консультаційні послуги. Також учасники кластера зацікавлені у розвитку технологічної освіти в Києві та співпрацюють з університетами Києва.

У цілому, в Україні створено багато ІТ-кластерів на базі обласних центрів та великих міст країни (Київський ІТ Кластер, Львівський ІТ Кластер, Харківський ІТ-кластер, Івано-Франківський ІТ кластер, Дніпровський ІТ кластер, Одеський ІТ-Кластер, Черкаський ІТ кластер, Луцький ІТ-кластер, Конотопський інформаційно-технологічний кластер, Рівне ІТ Кластер, Вінниця ІТ Кластер, Миколаїв ІТ Кластер, Тернопіль ІТ кластер та ін.). Визначено, що більшість з них сформовано у регіонах, які мають обмежений промисловий потенціал та задіяні у освітніх та соціальних проектах, проектах із взаємодії ІТ-кластерів з місцевою владою регіонів; ІТ-кластери надають спеціалізовану юридичну підтримку учасникам ІТ-кластерів та мають свої стартап-центри, допомагаючи розвитку ІТ-галузі в регіонах.

ІТ як інструмент забезпечення смарт-спеціалізації

Ряд європейських ІТ-кластерів об'єднані у Silicon Europe Alliance [54], та на European Cluster Collaboration Platform [55]. Європейська комісія також приділяє велику увагу розвитку інформаційних технологій та створює сприятливі умови для залучення ІТ-галузі на платформу смарт-спеціалізації [56], розроблено Програму фінансування досліджень та інновацій Horizon Europe.

Доцільно більш детально зосередити увагу на Платформі смарт-спеціалізації (Smart Specialisation Platform), де сконцентровано максимум інформації для розробки та впровадження країнами та регіонами своїх стратегій смарт-спеціалізації: від виявлення нішових сфер конкурентоспроможності до координації й узгодження між зацікавленими сторонами.

Одним із головних напрямів регіонального розвитку на платформі визначено «Цифрові інновації для промисловості». Центри цифрових інновацій для промисловості, зареєстровані на Платформі смарт-спеціалізації, представлені на рис. 2. Для відображення центрів з Платформи на цьому рисунку було відібрано тільки ті, які зосереджують свою діяльність на кооперації з підприємствами, зайнятими у сфері виробництва металів та готових металевих виробів, виробництва хімікатів, хімічних продуктів та штучних волокон, виробництва коксу, продуктів нафтопереробки та ядерного палива, виробництва електричного та оптичного обладнання, виробництва машин та устаткування, виробництва інших неметалевих мінеральних продуктів тощо. До технічних компетенцій багатьох з представлених центрів входять: кіберфізичні системи, робототехніка,

Інтернет речей, великі дані, аналітика даних, обробка даних, віртуальна, доповнена та розширена реальність, симуляція, адитивне виробництво тощо. Центри надають послуги з побудови екосистем, посередництва, проводять спільні дослідження, тестування та перевірку, передконкурсне серійне виробництво, беруть участь у наставництві, освіті та розвитку навичок.

Приємно відмітити, що серед центрів цифрових інновацій для промисловості є представник України – Хаб-лабораторія Internet of Things: DIH I4MS Ukraine (м. Львів) (рис. 3). Серед технологічних компетенцій – кіберфізичні системи та Інтернет речей, послуги – ідентичні вищенаведеним. Хаб було створено для активізації розвитку та впровадження цифрових інновацій місцевими виробниками та створення нового джерела технологій для європейських малих і середніх підприємств. Діяльність хабу була підтримана європейською ініціативою ICT Innovation for Manufacturing SMEs [58].

Слід відмітити, що Платформа смарт-спеціалізації підтримує розвиток центрів цифрових інновацій для промисловості, приділяючи увагу розвитку малих та середніх підприємств, оскільки саме МСП потребують допомоги у впровадженні нових інноваційних виробничих процесів, нових бізнес-моделей, модернізованих інноваційних продуктів, приймаючи виклик цифровізації та Industry 4.0 в цілому. Цифрові технології можуть оптимізувати ланцюжок поставок та прискорити вихід на ринок, надаючи поштовх до подальшого розвитку не тільки підприємств, а й регіону в цілому.

Для великих промислових підприємств, що входять до регіональних бізнес-систем, надаючи робочі місця та відрахування до бюджетів, ІТ-галузь може запропонувати рішення щодо відслідкування заказів у режимі реального часу, оптимізації логістики, віртуальних систем розробки, міжмашинної (M2M) взаємодії, автоматизації бізнес-процесів, у т. ч. за допомогою штучного інтелекту.

Доповнена реальність дозволяє управляти промисловими підприємствами дистанційно з точними і детальними даними, зібраними з усіх підрозділів – від адміністрації до складів, з формуванням статистики по процесам, а також проводити віртуальні тестування або прискорювати процеси ремонту за допомогою смарт-окулярів тощо.

Штучний інтелект і машинне навчання, пропонувані спеціалістами ІТ-кластерів, можуть сприяти зниженню витрат з реалізації та збору даних щодо закупок шляхом прогнозування попиту і пропозиції товарів та послуг. Віртуальні агенти можуть стати у нагоді для обслуговування клієнтів, зменшуючи витрати на зарплату та податкові відрахування.

Тобто, комплекс продукції та послуг, які виробляють ІТ-кластери можна розглянути як інструментарій забезпечення процесу смарт-спеціалізації, що в значній мірі реалізовано на рівні ЄС.



Рис. 2. Центри цифрових інновацій для промисловості на Платформі смарт-спеціалізації (RI3S), 2022 р. [57]

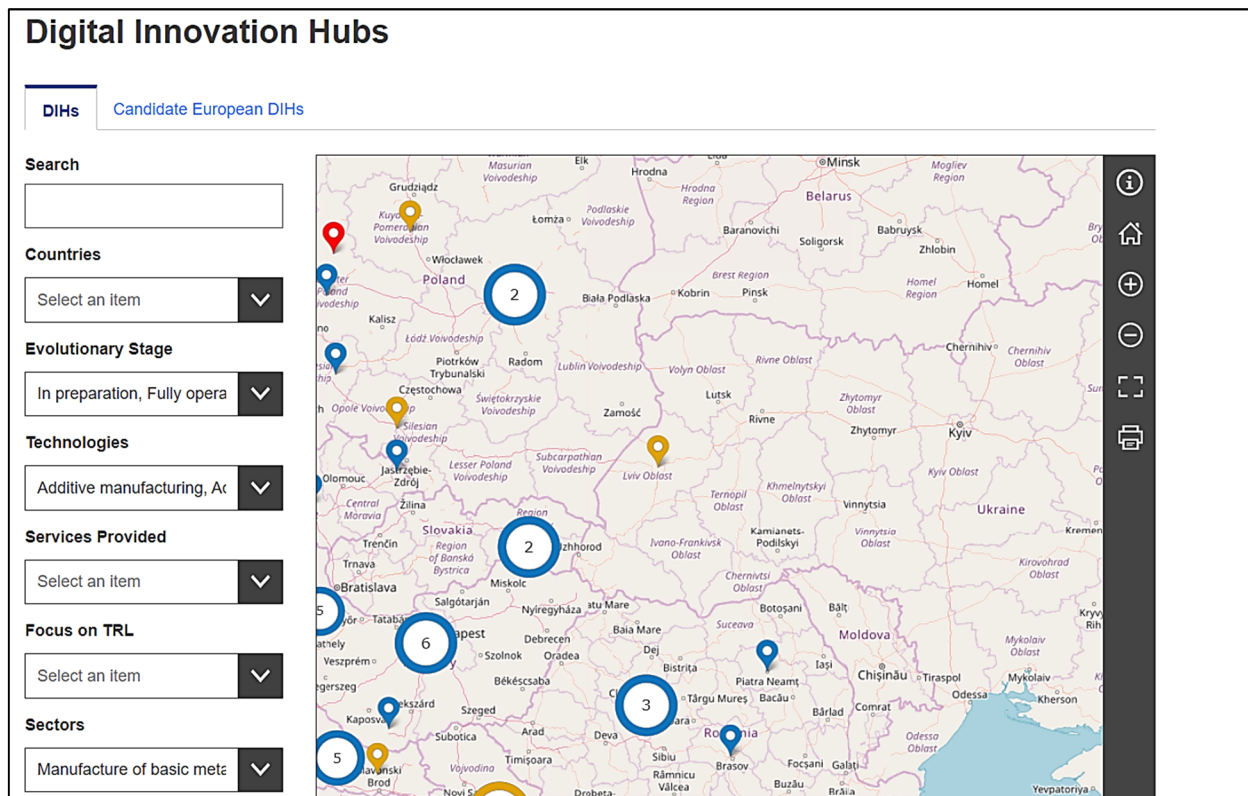


Рис. 3. Хаб-лабораторія Internet of Things: DIH I4MS Ukraine на Платформі смарт-спеціалізації, 2022 р.

Висновки

1. Для багатьох країн Європи умовою виходу з економічної кризи 2008 р. стало рішення про розробку та реалізацію стратегій смарт-спеціалізації яка стала ключовою ідеєю, що лежить в основі Політики згуртованості ЄС у сфері інновацій, і є попередньою умовою для держав-членів ЄС для отримання підтримки структурних фондів.

Враховуючи, що характерними рисами концепції смарт-спеціалізації є: (1) «місцевий» підхід до інновацій; (2) фокусування на НДДКР та інноваціях; (3) ключова роль підприємців та налагодження зв'язків (щодо поширення знань) як всередині галузі, так і між галузями.

Основними перевагами концепції смарт-спеціалізації є: (1) наявність взаємодії держави і бізнесу з суб'єктами приватного сектору та їхня участь у розробці політики; (2) глибокий аналіз регіональних активів, можливостей і обмежень; (3) стимулювання секторів з високим зростанням продуктивності та галузей, що виробляють ІКТ; (4) увага на трансрегіональні аспекти.

2. Концепції смарт-спеціалізації та регіональних кластерів мають схожість у акцентуванні на: (1) продуктивності та інноваціях як ключових факторах конкурентоспроможності, (2) регіональній інтеграції місцевих переваг; відмінності концепцій полягають у кінцевому результаті: для смарт-спеціалізації важливими є пошук та поширення знань для виникнення нових можливостей на ринку, а для регіональних кластерів – підвищення продуктивності учасників кластера та розвиток споріднених галузей. Регіональні кластери можуть розглядатися як елемент стратегії смарт-спеціалізації. Можна казати про смарт-кластеризацію в процесі смарт-спеціалізації.

3. Порівняльний аналіз функціонування зарубіжних та вітчизняних ІТ-кластерів показав, що дія зарубіжних кластерів направлена на співпрацю з місцевими/регіональними органами влади, установами освіти та бізнесом. Представлені у роботі кластери надають підтримку підприємствам (у т. ч. промисловим) при переході на стійкі цифрові технології. Більшість вітчизняних ІТ-кластерів сформовано у регіонах, які мають обмежений промисловий потенціал та задіяні в освітніх та соціальних проєктах, проєктах із взаємодії ІТ-кластерів з місцевою владою регіонів.

4. Виходячи з природи та сучасної ролі ІТ-кластерів, їх можна розглядати як ресурс та акселератор для всіх напрямів смарт-спеціалізації. Україна має два основних шляхи використання потенціалу вітчизняних ІТ-кластерів для забезпечення смарт-спеціалізації.

Перший шлях передбачає максимально прискорену інтеграцію до Платформи S3 всіх регіональних ініціатив щодо смарт-спеціалізації.

Другий шлях передбачає створення національної Платформи S3 (for Ukraine) з метою консолідації всіх ініціатив в межах регіональних стратегій смарт-спеціалізації, їх узгодження на національному рівні з подальшою інтеграцією на загальноєвропейську платформу S3. У цьому випадку Міністерство цифрової трансформації України може розглядатися як провідний «координатор» створення відповідної платформи в Україні. В якості регіональних провайдерів можуть виступати відповідні ІТ-кластери.

Також варто зазначити, що існує й третій шлях, який передбачає одночасну інтеграцію окремих ініціатив до європейської платформи S3 та створення власної загальнонаціональної Платформи S3 (for Ukraine).

Економічна доцільність руху в межах кожного з шляхів є об'єктом подальших досліджень.

Література

1. Gianelle C., Kyriakou D., Cohen C. and Przeor M. (Eds.). (2016). Implementing Smart Specialisation: A Handbook. EUR 28053 EN. Brussels, European Commission. DOI: <https://doi.org/10.2791/610394>.
2. Пощедін О. Європейська політика згуртування 2021–2027: орієнтири для України. *Збірник наукових праць Національної академії державного управління при президентові України*. 2019. Вип. 2. С. 107–112.
3. Luca Mora, Anastasia Panori, Mark Deakin & Raquel Ortega-Argiles. Digital meets smart: towards a technology-enhanced approach to Smart Specialisation Strategy development. *Regional Studies*. 2022. Vol. 56. Issue 9. P. 1421-1428. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2091775>.
4. Meyer C., Gerlitz L., Klein M. Creativity as a Key Constituent for Smart Specialization Strategies (S3). What Is in It for Peripheral Regions? Co-creating Sustainable and Resilient Tourism with Cultural and Creative Industries. *Sustainability*. 2022. Vol. 14, 3469. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14063469>.
5. Cristiano Antonelli, Christophe Feder & Francesco Quatraro. Technological congruence and Smart Specialisation: evidence from European regions. *Spatial Economic Analysis*. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1080/17421772.2022.2100921>.
6. Henning Kroll. Eye to eye with the innovation paradox: why smart specialization is no simple solution to policy design. *European Planning Studies*. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1577363>.
7. Balland P. A., Boschma R., Crespo J., Rigby D. L. Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*. 2019. Vol. 53, № 9. P. 1252-1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>.
8. Bosch A., Vonortas N. Smart specialization as a tool to foster innovation in emerging economies: Lessons from Brazil. *Foreign and STI Governance*. 2019. Vol. 13(1). P. 32-47. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.32.47>.
9. Амоша О. І., Шевцова Г. З., Швець Н. В. Передумови смарт-спеціалізації Донецько-Придніпровського макрорегіону на основі розвитку хімічного виробництва. *Економіка промисловості*. 2019. № 3 (87). С. 5-33. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005>.
10. Вишневський О. С. Стратегування смарт-спеціалізації розвитку регіонів з позицій класичної економічної теорії: проблеми в сучасних умовах. *Сучасні тенденції розвитку фінансових та інноваційно-інвестиційних процесів в Україні*: матеріали V Міжнародної наук.-практ. інтернет-конф. (м. Вінниця, 25 лютого 2022 р.). Вінниця: ВНТУ, 2022. С. 194-196.

11. Вишневський О. С. Смарт-спеціалізація регіонів з позицій кейнсіанської школи економічної теорії. *Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики* : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 19 травня 2022 р.). Полтава: ПДАУ, 2022. С.551-553.
12. Амоша О., Лях О., Солдак М., Череватський Д. Інституційні детермінанти впровадження концепції смарт-спеціалізації: приклад старопромислових регіонів України. *Журнал європейської економіки*. 2018. Т. 17. № 3 (66). С. 310-344.
13. Nibedita Saha, Tomas Sáha & Petr Sáha. Cluster strategies and smart specialisation strategy: do they really leverage on knowledge and innovation-driven territorial growth? *Technology Analysis & Strategic Management*. 2018. Vol. 30. Issue 11. P. 1256-1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1444747>.
14. EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. 2010. *Ec.europa.eu*. URL: <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
15. Топ 5 ІТ-кластерів України. Українські кластери. 2020. URL: <https://ucluster.org/blog/2020/04/top5-it-klastery-ukraini/>.
16. Asheim B., Cooke P., Martin R. The rise of the cluster concept in regional analysis and policy: a critical assessment, in *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*. Regions and Cities Book Series. Routledge: London, 2006. P. 1-29.
17. Balland P.A., Rigby D., Boschma R. The technological resilience of U.S. cities. *Cambridge Journal of Regions. Economy and Society*. 2015. Vol. 8(2). P. 167-184. DOI: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv007>.
18. Frenken K., Van Oort F.G., Verburg T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, Vol. 41, № 5, P. 685-697. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>.
19. Frenken K., & Boschma R. A. A theoretical framework for evolutionary economic geography: Industrial dynamics and urban growth as a branching process. *Journal of Economic Geography*. 2007. Vol. 7(5). P. 635-649. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm018>.
20. Essletzbichler J. Relatedness, industrial branching and technological cohesion in US metropolitan areas. *Regional Studies*. 2015. Vol. 49. P. 752-766. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.806793>.
21. Griniece E., Panori A., Kakderi C., Komninos A., Reid A. Methodologies for Smart Specialisation Strategies: a view across the EU regions. Conference: *International Conference for Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development*. 2022. P. 321-330.
22. Balland P. A. Relatedness and the geography of innovation. In Shearmur R., Carrincazeaux C., Doloreux D. (Eds.), *Handbook on the geographies of innovation*. Northampton: Edward Elgar, 2016. P. 127-141. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781784710774.00016>.
23. Komninos N., Musyck B. Smart specialisation strategies in south Europe during crisis. *European Journal of Innovation Management*. 2014. Vol. 17(4). P. 448-471. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2013-0118>.
24. Iacobucci D. Designing and implementing a smart specialisation strategy at regional level: Some open questions. c.MET Working paper 15/2012.
25. Porter M. The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*. 2003. Vol. 37, № 6-7. P. 545-546. DOI: <https://doi.org/10.1080/0034340032000108688>.
26. Marshall A. The Pure Theory of (Domestic) Values, History of Economic Thought Books, McMaster University Archive for the History of Economic Thought. 1879. *Socialsciences.mcmaster.ca*. URL: <https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3113/marshall/domesticvalues.pdf>.
27. Carlsson B. The Evolution of Manufacturing Technology and its Impact on Industrial Structure. *Small Business Economics*. 1989. Vol. 1, № 1. P. 21-38. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00389914>.
28. Becattini G., Bellandi M., De Propriis L. (Eds.). *The Handbook of Industrial Districts*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2009. 904 p. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781781007808>.
29. Storper M. The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*. 1995. Vol. 2, № 3. P. 191-221. DOI: <https://doi.org/10.1177/096977649500200301>.
30. Grannovetter M. Economic action and social structures: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*. 1985. № 91. P. 481-510. DOI: <https://doi.org/10.1086/228311>.
31. Porter M. Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*. 1998. Nov-Dec. P. 77-90.
32. Gordon I., McCann P. (2000). Industrial clusters, complexes and agglomeration and/or social networks? *Urban Studies*. Vol. 37. № 3. P. 513-532. DOI: <https://doi.org/10.1080/0042098002096>.
33. MacGregor S., Margues-Gou P., Simon-Villar A. Gauging readiness for the quadruple helix: A study of 16 European Organisations. *Journal of Knowledge Economy*. 2010. № 1. P. 173-190. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-010-0012-9>.
34. Digital Transformation Market Size, Share & Trends Analysis Report by Solution (Analytics, Cloud Computing, Social Media, Mobility), By Service, By Deployment, By Enterprise, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030. 2022. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-transformation-market>.
35. Why digital trust is key to building thriving economies. 2022. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/digital-trust-how-to-unleash-the-trillion-dollar-opportunity-for-our-global-economy/#:~:text=We%20calculated%20the%20digital%20economy,will%20be%20worth%20%2410.5%20trillion>.
36. Gertler M., Wolfe D. Spaces of knowledge flows: clusters in a global context, in *Clusters and Regional Development*. Regions and Cities Book Series. London: Routledge, 2006. P. 218-235;
37. IT spending worldwide by segment 2012-2023 | Statista. 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/268938/global-it-spending-by-segment/>.
38. Spiezia V. ICT investments and productivity: Measuring the contribution of ICTS to growth. *OECD Journal: Economic Studies*. 2012. Vol. 1. P. 199-211. DOI: https://doi.org/10.1787/eco_studies-2012-5k8xdhj4tv0t.
39. R&D: gross domestic spending, G7 countries and China 2020 | Statista. 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/1102478/research-and-development-gross-domestic-spending-g7-countries-china/>.
40. Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and type of R&D. 2022. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_TORD.
41. Research and development expenditure (% of GDP). 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>.
42. Коц Г. П., Гаврилова А. А. Аналіз активності ІТ-кластерів за регіонами-лідерами ІТ-галузі України. *Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 31 трав. – 1 черв. 2018 р.). Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. С. 304-305.
43. Home – Silicon Saxony e.V. 2022. URL: <https://www.silicon-saxony.de/home.html>.
44. Who we are – Minalogic. 2022. URL: <https://www.minalogic.com/en/who-we-are/>.

45. Safety Security Directory. 2021. *Minalogic.com*. URL: <https://www.minalogic.com/wp-content/uploads/2021/05/safety-security-directory-2021-minalogic-1.pdf>.
46. Smart Cities – DSP Valley. 2022. URL: <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-cities/>.
47. Smart Health – DSP Valley. 2022. URL: <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-health/>.
48. Smart Industry – DSP Valley. 2022. URL: <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-industry/>.
49. Smart Mobility – DSP Valley. 2022. URL: <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-mobility-2/>.
50. Digital Technologies – DSP Valley. 2022. URL: <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/digital-technologies/>.
51. Проекти – Львівський ІТ Кластер. 2022. URL: <https://itcluster.lviv.ua/projects/>.
52. Проекти – Kharkiv IT Cluster. 2022. URL: <https://it-kharkiv.com/projects/>.
53. Kyiv IT Cluster. 2022. URL: <https://itcluster.kiev.ua/>.
54. Home – Silicon Europe. 2022. URL: <https://www.silicon-europe.eu/home.html>.
55. Mission of the ECCP | European Cluster Collaboration Platform. 2022. URL: <https://clustercollaboration.eu/vibrant-platform-service-cluster-organisations>.
56. Microelectronics and systems: A Key Enabling Technology for Europe. 2021. URL: <https://s3platform-legacy.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/137756/130620+A4+Fiche+KETs+Micro+electronics+-+18+June+v1.pdf/a67db6c0-9bc3-4565-a72b-782c4abf61d3>.
57. Digital Innovation Hubs – Smart Specialisation Platform. 2022. URL: https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool?p_p_id=eu_europa_ec_jrc_dih_web_DihWebPortlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view.
58. Цифровий інноваційний хаб. 2021. URL: <https://aei.org.ua/portfolio/cifrovij-innovacijnij-hab/>.

References

1. Gianelle, C., D. Kyriakou, C. Cohen and M. Przeor. (Eds.). (2016). Implementing Smart Specialisation: A Handbook. EUR 28053 EN. Brussels, European Commission. DOI: <https://doi.org/10.2791/610394>.
2. Poshchiedin, O. (2019). Yevropeiska polityka zghurtuvannia 2021–2027: oriientyry dlia Ukrainy [European Cohesion policy 2021–2027: orienteers for Ukraine]. *Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii derzhavnoho upravlinnia pry prezidentovi Ukrainy – Collection of scientific works of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine*, Iss. 2, pp. 107–112 [in Ukrainian].
3. Luca Mora, Anastasia Panori, Mark Deakin & Raquel Ortega-Argiles. (2022). Digital meets smart: towards a technology-enhanced approach to Smart Specialisation Strategy development. *Regional Studies*, Vol. 56, Issue 9, pp. 1421-1428, DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2022.2091775>.
4. Meyer, C., Gerlitz, L., Klein, M. (2022). Creativity as a Key Constituent for Smart Specialization Strategies (S3). What Is in It for Peripheral Regions? Co-creating Sustainable and Resilient Tourism with Cultural and Creative Industries. *Sustainability*, Vol. 14, 3469. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14063469>.
5. Cristiano Antonelli, Christophe Feder & Francesco Quatraro. (2022) Technological congruence and Smart Specialisation: evidence from European regions. *Spatial Economic Analysis*. DOI: <https://doi.org/10.1080/17421772.2022.2100921>.
6. Henning Kroll. (2019). Eye to eye with the innovation paradox: why smart specialization is no simple solution to policy design. *European Planning Studies*. DOI: <https://doi.org/10.1080/09654313.2019.1577363>.
7. Balland, P. A., Boschma, R., Crespo, J. and Rigby, D. L. (2019). Smart specialization policy in the European Union: relatedness, knowledge complexity and regional diversification. *Regional Studies*, Vol. 53(9), pp. 1252-1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1437900>.
8. Bosch, A., Vonortas, N. (2019). Smart specialization as a tool to foster innovation in emerging economies: Lessons from Brazil. *Foresight and STI Governance*, Vol. 13(1), pp. 32-47. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.1.32.47>.
9. Amosha, O. I., Shevtsova, H. Z., Shvets, N. V. (2019). Peredumovy smart-spetsializatsii Donetsko-Prydniprovskoho makrorehionu na osnovi rozvytku khimichnoho vyrobnytstva [Prerequisites for smart specialization of the Donetsk-Dnieper macro-region based on the development of chemical production]. *Ekonomika promyslovosti – Economy of Industry*, No. 3 (87), pp. 5-33. DOI: <https://doi.org/10.15407/econindustry2019.03.005> [in Ukrainian].
10. Vyshnevskiy, O. S. (2022). Stratehuvannia smart-spetsializatsii rozvytku rehioniv z pozytsii klasychnoi ekonomichnoi teorii: problemy v suchasnykh umovakh [Strategizing smart specialization of regional development from the standpoint of classical economic theory: problems in modern conditions]. Suchasni tendentsii rozvytku finansovykh ta innovatsiino-investytsiinykh protsesiv v Ukraini [Modern trends in the development of financial and innovation-investment processes in Ukraine]: Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference. (pp. 194-196). Vinnytsia, VNTU [in Ukrainian].
11. Vyshnevskiy, O. S. (2022). Smart-spetsializatsiia rehioniv z pozytsii keinsianskoi shkoly ekonomichnoi teorii [Smart specialization of regions from the standpoint of the Keynesian school of economic theory]. *Menedzhment 21 stolittia: hlobalizatsiini vykyky [Management of the 21st century: globalization challenges]*: Proceedings of the VI International Scientific and Practical Conference. (pp. 551-553). Poltava: PDAU [in Ukrainian].
12. Amosha, O., Liakh, O., Soldak, M., Cherevatskyi, D. (2018). Instytutsiini determinanty vprovadzhennia kontseptsii smart-spetsializatsii: pryklad staropromyslovykh rehioniv Ukrainy [Institutional determinants of implementation of the concept of smart specialization: an example of old industrial regions of Ukraine]. *Zhurnal yevropeiskoi ekonomiky – Journal of European Economy*, Vol. 17, No. 3 (66), pp. 310-344 [in Ukrainian].
13. Nibedita Saha, Tomas Saha & Petr Saha. (2018). Cluster strategies and smart specialisation strategy: do they really leverage on knowledge and innovation-driven territorial growth *Technology Analysis & Strategic Management*, Vol. 30, Issue 11, pp. 1256-1268. DOI: <https://doi.org/10.1080/09537325.2018.1444747>.
14. EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. (2010). *Ec.europa.eu*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLETE%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
15. Top 5 IT-klasteriv Ukrainy. Ukrainski klasteri [Top 5 IT clusters of Ukraine. Ukrainian clusters]. (2020). Retrieved from <https://ucluster.org/blog/2020/04/top5-it-klasteriv-ukraini/> [in Ukrainian].
16. Asheim, B., Cooke, P., Martin, R. (2006). The rise of the cluster concept in regional analysis and policy: a critical assessment, in *Clusters and Regional Development: Critical Reflections and Explorations*. Regions and Cities Book Series. (pp. 1-29). London, Routledge.
17. Balland, P. A., Rigby, D., Boschma, R. (2015). The technological resilience of U.S. cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(2), pp. 167-184. DOI: <https://doi.org/10.1093/cjres/rsv007>.

18. Frenken K., Van Oort, F. G., Verburg, T. (2007). Related variety, unrelated variety and regional economic growth. *Regional Studies*, Vol. 41, № 5, pp. 685-697. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343400601120296>.
19. Frenken K., & Boschma R. A. (2007). A theoretical framework for evolutionary economic geography: Industrial dynamics and urban growth as a branching process. *Journal of Economic Geography*, Vol. 7(5), pp. 635-649. DOI: <https://doi.org/10.1093/jeg/lbm018>.
20. Essletzbichler, J. (2015). Relatedness, industrial branching and technological cohesion in US metropolitan areas. *Regional Studies*, Vol. 49, pp. 752-766. DOI: <https://doi.org/10.1080/00343404.2013.806793>.
21. Griniece, E., Panori, A., Kakderi, C., Komninos, A., Reid, A. (2022). Methodologies for Smart Specialisation Strategies: a view across the EU regions. Conference: *International Conference for Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development*, pp. 321-330.
22. Balland, P. A. (2016). Relatedness and the geography of innovation. In Shearmur, R., Carrincazeaux, C., Doloreux, D. (Eds.), *Handbook on the geographies of innovation*. (pp. 127-141). Northampton, Edward Elgar. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781784710774.00016>.
23. Komninos, N., Musyck, B. (2014). Smart specialisation strategies in south Europe during crisis. *European Journal of Innovation Management*, Vol. 17(4), pp. 448-471. DOI: <https://doi.org/10.1108/EJIM-11-2013-0118>.
24. Iacobucci, D. Designing and implementing a smart specialisation strategy at regional level: Some open questions. c.MET Working paper 15/2012.
25. Porter, M. (2003). The Economic Performance of Regions. *Regional Studies*, Vol. 37, № 6-7, pp. 545-546. DOI: <https://doi.org/10.1080/0034340032000108688>.
26. Marshall, A. (1879). *The Pure Theory of (Domestic) Values*, History of Economic Thought Books, McMaster University Archive for the History of Economic Thought, *Socialsciences.mcmaster.ca*. Retrieved from <https://socialsciences.mcmaster.ca/econ/ugcm/3ll3/marshall/domesticvalues.pdf>.
27. Carlsson, B. (1989). The Evolution of Manufacturing Technology and its Impact on Industrial Structure. *Small Business Economics*, Vol. 1, № 1, pp. 21-38. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF00389914>.
28. Becattini, G., Bellandi, M., De Propriis, L. (Eds.). (2009). *The Handbook of Industrial Districts*. Cheltenham, Edward Elgar Publishing. 904 p. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781781007808>.
29. Storper, M. (1995). The resurgence of regional economies, ten years later: the region as a nexus of untraded interdependencies. *European Urban and Regional Studies*, Vol. 2, № 3, pp. 191-221. DOI: <https://doi.org/10.1177/096977649500200301>.
30. Grannovetter, M. (1985). Economic action and social structures: the problem of embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91, pp. 481-510. DOI: <https://doi.org/10.1086/228311>.
31. Porter, M. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*, Nov-Dec., pp. 77-90.
32. Gordon, I., McCann, P. (2000). Industrial clusters, complexes and agglomeration and/or social networks? *Urban Studies*, Vol. 37, № 3, pp. 513-532. DOI: <https://doi.org/10.1080/0042098002096>.
33. MacGregor, S., Margues-Gou, P., Simon-Villar, A. (2010). Gauging readiness for the quadruple helix: A study of 16 European Organisations. *Journal of Knowledge Economy*, 1, pp. 173-190. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-010-0012-9>.
34. Digital Transformation Market Size, Share & Trends Analysis Report By Solution (Analytics, Cloud Computing, Social Media, Mobility), By Service, By Deployment, By Enterprise, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2022 – 2030. (2022). Retrieved from <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/digital-transformation-market>.
35. Why digital trust is key to building thriving economies. (2022). Retrieved from <https://www.weforum.org/agenda/2022/08/digital-trust-how-to-unleash-the-trillion-dollar-opportunity-for-our-global-economy/#:~:text=We%20calculated%20the%20digital%20economy,will%20be%20worth%20%2410.5%20trillion.>
36. Gertler, M., Wolfe, D. (2006). Spaces of knowledge flows: clusters in a global context, in *Clusters and Regional Development, Regions and Cities Book Series*. (pp. 218-235). London, Routledge.
37. IT spending worldwide by segment 2012-2023 | Statista. (2022). Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/268938/global-it-spending-by-segment/>.
38. Spiezia, V. (2012). ICT investments and productivity: Measuring the contribution of ICTS to growth. *OECD Journal: Economic Studies*, Vol. 1, pp. 199-211. DOI: https://doi.org/10.1787/eco_studies-2012-5k8xdhj4tv0t.
39. R&D: gross domestic spending, G7 countries and China 2020 | Statista. (2022). Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/1102478/research-and-development-gross-domestic-spending-g7-countries-china/>.
40. Gross domestic expenditure on R&D by sector of performance and type of R&D. (2022). Retrieved from https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_TORD.
41. Research and development expenditure (% of GDP). (2022). Retrieved from <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>.
42. Kots, H. P., Havrylova, A. A. (2018). Analiz aktyvnosti IT-klasterviv za rehionamy-lideramy IT-haluzi Ukrainy [Analysis of the activity of IT clusters by the leading regions of the IT industry of Ukraine.]. *Ekonomichnyi rozvytok i spadshchyna Semena Kuznetsia [Economic development and heritage of]*: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference. (pp. 304-305). Kharkiv, KhNEU [in Ukrainian].
43. Home – Silicon Saxony e.V. (2022). Retrieved from <https://www.silicon-saxony.de/home.html>.
44. Who we are – Minalogic. (2022). Retrieved from <https://www.minalogic.com/en/who-we-are/>.
45. Safety Security Directory. (2021). *Minalogic.com*. Retrieved from <https://www.minalogic.com/wp-content/uploads/2021/05/safety-security-directory-2021-minalogic-1.pdf>.
46. Smart Cities – DSP Valley. (2022). Retrieved from <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-cities/>.
47. Smart Health – DSP Valley. (2022). Retrieved from <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-health/>.
48. Smart Industry – DSP Valley. (2022). Retrieved from <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-industry/>.
49. Smart Mobility – DSP Valley. (2022). Retrieved from <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/smart-mobility-2/>.
50. Digital Technologies – DSP Valley. 2022. Retrieved from <https://breedingdigitalbusiness.com/programmes/digital-technologies/>.
51. Proiekt – Lvivskiy IT Klaster [Projects – Lviv IT Cluster]. Retrieved from <https://itcluster.lviv.ua/projects/> [in Ukrainian].
52. Proiekt – Kharkiv IT Cluster. (2022). Retrieved from <https://it-kharkiv.com/projects/> [in Ukrainian].
53. Kyiv IT Cluster. (2022). Retrieved from <https://itcluster.kiev.ua/>.
54. Home – Silicon Europe. (2022). Retrieved from <https://www.silicon-europe.eu/home.html>.
55. Mission of the ECCP. European Cluster Collaboration Platform. (2022). Retrieved from <https://clustercollaboration.eu/vibrant-platform-service-cluster-organisations>.

56. Microelectronics and systems: A Key Enabling Technology for Europe. (2021). Retrieved from <https://s3platform-legacy.jrc.ec.europa.eu/documents/20182/137756/130620+A4+Fiche+KETs+Micro+electronics+-+18+June+v1.pdf/a67db6c0-9bc3-4565-a72b-782c4abf61d3>.

57. Digital Innovation Hubs – Smart Specialisation Platform. (2022). Retrieved from https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/digital-innovation-hubs-tool?_p_p_id=eu_europa_ec_jrc_dih_web_DihWebPortlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view.

58. Tsyfrovyi innovatsiinyi khab [Digital innovation hub]. (2021). Retrieved from <https://aei.org.ua/portfolio/cifrovij-innovatsiij-hab/> [in Ukrainian].

Абдікєєв Р. Р., Ліщук О. В., Чекіна В. Д., Вишневський О. С. ІТ-кластери як інструмент забезпечення смарт-спеціалізації регіонів України

Стратегії смарт-спеціалізації активно реалізуються як частина масштабного плану дій з розвитку економіки ЄС. Україна також комплексно впроваджує підходи до смарт-спеціалізації при розробці та реалізації регіональних стратегій розвитку. Одночасно, як в ЄС, так й в Україні розвиваються ІТ-кластери. Але в переважній більшості досліджень не звертається увага на специфічні характеристики ІТ-кластерів у контексті формування та реалізації стратегій смарт-спеціалізації. Тому, *метою дослідження є визначення ролі ІТ-кластерів як інструменту забезпечення стратегій смарт-спеціалізації в Україні.*

Концепції смарт-спеціалізації та регіональних кластерів мають схожість у акцентуванні на: (1) продуктивності та інноваціях як ключових факторах конкурентоспроможності; (2) регіональній інтеграції місцевих переваг, відмінності концепцій полягають у кінцевому результаті: для смарт-спеціалізації важливими є пошук та поширення знань для виникнення нових можливостей на ринку, а для регіональних кластерів – підвищення продуктивності учасників кластеру та розвиток споріднених галузей. Регіональні кластери можуть розглядатися як елемент стратегії смарт-спеціалізації. Можна казати про смарт-кластеризацію в процесі смарт-спеціалізації.

Порівняльний аналіз функціонування зарубіжних та вітчизняних ІТ-кластерів показав, що дія зарубіжних кластерів спрямована на співпрацю з місцевими/регіональними органами влади, установами освіти та бізнесом. Представлені у роботі кластери надають підтримку підприємствам (у т. ч. промисловим) при переході на стійкі цифрові технології. Більшість вітчизняних ІТ-кластерів сформовано у регіонах, які мають обмежений промисловий потенціал та задіяні у освітніх та соціальних проєктах, проєктах із взаємодії ІТ-кластерів з місцевою владою регіонів.

Виходячи з природи та сучасної ролі ІТ-кластерів, їх можна розглядати як ресурс та акселератор для всіх напрямів смарт-спеціалізації. Україна має два основних шляхи використання потенціалу вітчизняних ІТ-кластерів для забезпечення смарт-спеціалізації.

Перший шлях передбачає максимально прискорену інтеграцію до Платформи S3 всіх регіональних ініціатив щодо смарт-спеціалізації.

Другий шлях передбачає створення національної Платформи S3 (for Ukraine) з метою консолідації всіх ініціатив у межах регіональних стратегій смарт-спеціалізації, їх узгодження на національному рівні з подальшою інтеграцією на загальноєвропейську платформу S3.

Також існує й третій проміжний шлях, який передбачає одночасну інтеграцію окремих ініціатив до європейської платформи S3–та створення власної загальнонаціональної Платформи S3 (for Ukraine).

Ключові слова: національна та регіональна економіка, смарт-спеціалізація, ІТ- кластер, ІТ-індустрія.

Abdikeyev R., Lischuk O., Chekina V., Vyshnevskiy O. IT Clusters as a Tool for Smart Specialization of the Regions of Ukraine

Smart specialization strategies are actively implemented as part of a large-scale action plan for the development of the EU economy. Ukraine also comprehensively implements approaches to smart specialization in the development and implementation of regional development strategies. At the same time, IT clusters are developing both in the EU and in Ukraine. But the vast majority of studies do not pay attention to the specific characteristics of IT clusters in the context of the formation and implementation of smart specialization strategies. Therefore, the purpose of the study is to determine the role of IT clusters as a tool for ensuring smart specialization strategies in Ukraine.

The concepts of smart specialization and regional clusters are similar in their emphasis on (1) productivity and innovation as key factors of competitiveness; (2) regional integration of local advantages. The differences between the concepts lie in the final result. For smart specialization, the search and dissemination of knowledge for the emergence of new opportunities on the market are important. At the same time, the increase in productivity of cluster members and the development of related industries are important for regional clusters. Regional clusters can be considered as an element of the smart specialization strategy. We can talk about smart clustering in the process of smart specialization.

A comparative analysis of the functioning of foreign and domestic IT clusters showed that the action of foreign clusters is aimed at cooperation with local/regional authorities, educational institutions and business. The clusters presented in the work provide support to enterprises (including industrial ones) in the transition to sustainable digital technologies. The majority of domestic IT clusters are formed in regions with limited industrial potential and are involved in educational and social projects, projects on the interaction of IT clusters with the local authorities of the regions.

Based on the nature and modern role of IT clusters, they can be considered as a resource and accelerator for all areas of smart specialization. Ukraine has two main ways of using the potential of domestic IT clusters to ensure smart specialization.

The first way involves the maximally accelerated integration into the S3 Platform of all regional initiatives regarding smart specialization.

The second way involves the creation of the national S3 Platform (for Ukraine) with the aim of consolidating all initiatives within the framework of regional smart specialization strategies, their coordination at the national level with further integration into the pan-European S3 platform.

There is also a third intermediate path, which involves the simultaneous integration of individual initiatives into the European S3 platform, and the creation of its own nationwide S3 Platform (for Ukraine).

Keywords: national and regional economy, smart specialization, IT cluster, IT industry.

