

УДК 330.34:338.2:658.149

DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/158-5>**Ханін І. Г.**

професор кафедри міжнародних економічних відносин,  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4221-2314>

**Білозубенко В. С.**

завідувач кафедри міжнародних економічних відносин,  
регіональних студій та туризму,  
Університет митної справи та фінансів  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1269-7207>

**Середюк Т. Б.**

аспірант кафедри міжнародних економічних відносин,  
Національний університет водного господарства  
та природокористування  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1068-961X>

**Khanin Igor**

National University of Water and Environmental Engineering

**Bilozubenko Vladimir**

University of Customs and Finance

**Seredyuk Tetiana**

National University of Water and Environmental Engineering

## ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПРОЦЕСІВ ДИФУЗІЇ ІННОВАЦІЙ У СЕКТОРІ ІКТ В УКРАЇНІ

*У статті розглянуто структурні особливості сектору інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в Україні як основи для появи цифрової економіки та процеси дифузії інновацій (ДІ), які супроводжують її становлення. Розглянуто показники глобальних витрат на ІКТ та глобального ринку послуг із розроблення програмного забезпечення. Проаналізовано показники, які характеризують активізацію процесів дифузії ІКТ у світі, визначено основні проблеми та обмеження їх розвитку. Із метою вироблення рішень стосовно забезпечення ДІ у секторі ІКТ в Україні проведено аналіз досвіду українських стартапів, які вже досягли успіху на світовому ринку, а також найбільш перспективних стартапів. Розглянуто досвід проектів та компаній групи Noosphere у сфері забезпечення ДІ у секторі ІКТ. Детально досліджено способи, які компанії та проекти групи Noosphere використовують для отримання і просування технологій. На основі вивчення цього досвіду виділено нові наукові положення забезпечення процесів ДІ. Проведено кластерно-класифікаційний аналіз галузей економіки та регіонів України за показниками використання ІКТ. Виділено ключові показники у визначенні позицій галузей та регіонів у відповідних градаціях таких об'єктів. Проведено параметричний аналіз отриманих результатів, на підставі якого показано наявність цифрового розриву між галузями та регіонами України. Обґрунтовано, що отримані результати формують параметричну карту управління становленням цифрової економіки по галузях та регіонах, а також карту шляхів розвитку ДІ. Проаналізовано, що скорочення цифрового розриву за рахунок міжрегіональної дифузії інновацій вимагає механізмів міжрегіонального співробітництва. На основі зарубіжного досвіду розроблено схему державної підтримки трансферу технологій, яка охоплює весь цикл створення інновації на основі імітації.*

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, дифузія інновацій, трансфер технологій, цифрова економіка, цифровий розрив, сектор ІКТ.

## FEATURES OF PROCESSES DEVELOPMENT OF DIFFUSION OF INNOVATIONS IN THE ICT SECTOR IN UKRAINE

*The article considers the structural features of the information and communication technology (ICT) sector in Ukraine as a basis for the digital economy emergence, as well as the processes of diffusion of innovations that provide its formation. The indicators of global ICT costs and the global software development market of services are considered; their dynamics is shown. The indicators that characterize the activation of the processes of diffusion of innovations in the ICT field in the world are analyzed. An integrated scientific and methodological approach is proposed that combines structural and institutional analysis, parametric estimates of statistical data, and it should be an improvement of the methodology of national digital ecosystem research. The step-by-step analysis of parameters of diffusion of innovations in the ICT sector is characterized. The main problems and limitations of the development of diffusion of innovations in the ICT sector are identified. An analysis of the experience of Ukrainian startups that have succeeded in the global market, as well as promising startups that are close to it was conducted in order to develop solutions to ensure the development of diffusion of innovations in the ICT sector in Ukraine. The projects and companies of the Noosphere group are considered in order to present the experience of providing of diffusion of innovations. The methods used by Noosphere companies and projects to obtain and promote technologies are studied in detail. New scientific factors for the diffusion of innovations based on the study of this experience have been identified. The cluster-classification analysis of*

branches of economy and regions of Ukraine was conducted. The key indicators in determining the positions of industries and regions in the overall gradation are highlighted. A parametric analysis of the obtained results was conducted; a large digital divide between industries and regions of Ukraine was substantiated. It was shown that the obtained results form a parametric map of the digital economy management by industries and regions, as well as a map of diffusion of innovations. It is analyzed that the digital divide reduction due to the interregional diffusion of innovations requires mechanisms of interregional cooperation, collaboration between science and industry (business), technological platforms; demonstration events conducting (at the special agencies level), national projects. A scheme of state support for technology transfer has been developed based on foreign experience; it covers the entire cycle of innovation creation within the framework of imitation.

**Keywords:** information and communication technologies, diffusion of innovations, technology transfer, digital economy, digital divide, ICT sector.

**JEL classification:** E00, L00, O32, O33

**Постановка проблеми.** В останні десятиліття сектор інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) характеризувався динамічним зростанням як у світовій економіці, так і в Україні, забезпечував великий вплив на збільшення ВВП та експорту. Це пов'язано з тим, що ІКТ є підґрунтям для появи нового типу господарства – цифрової економіки (ЦЕк). Її становлення супроводжують інтенсивні інноваційні зміни та процеси дифузії інновацій (ДІ). Розвиток ІКТ став потужним чинником модернізаційної структурної трансформації національних економік у контексті цифровізації. Для економіки України сектор ІКТ набуває все більшого значення. Перш за все це пов'язано із зайнятістю населення, експортними надходженнями, забезпеченням економічного зростання. Сьогодні в Україні переважає аутсорсингова модель ІКТ-бізнесу. У зв'язку із цим одним із ключових завдань є перехід до «продуктової» моделі, що вимагає інтенсифікації інноваційної діяльності. Це тісно пов'язано з виконанням стратегічного завдання побудови ЦЕк, яке поставлено на національному рівні та відповідає глобальним трендам. Для цього необхідно сприяти і розвитку процесів ДІ, тому що вони передують широкому впровадженню і використанню нових технологій. Це вимагає розроблення відповідної теоретичної, методичної і науково-практичної бази. Також є необхідним вироблення науково-практичного підходу до розвитку процесів ДІ в секторі ІКТ із метою подолання цифрового розриву у галузевому і регіональному аспектах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням розвитку процесів ДІ в економіці у цілому та в секторі ІКТ зокрема, а також проблематиці становлення ЦЕк присвячено праці зарубіжних учених, серед яких: М. Алі, Дж. Аллен, Р. Андергассен, Дж. Анолд, М. Арвін, Д. Байва, Ф. Басс, У. Баумоль, С. Беннетт, Е. Бриньолфссон, Р. Бухт, В. Венкатеш, В. Гровер, М. Гумах, В. Гюттлер, Т. Дайм, Дж. Девіс, Г. Зиммель, М. Камала, А. Колліс, У. Лацоник, Л. Л'юїс, Н. Мелвілл, М. Морріс, Б. Мункволд, А.Дж. Мур, М. Наїр, Ф. Нардіні, Н. Нахар, С. Перез, Р. Перес, Р. Рамірес, М. Рікоттілі, А. Ріхтер, Е. Роджерс, Р.Ф. Сірієлло, П. Стоунмен, І. Таноглу, Г. Тард, Ф. Уедсворт, А. Уїнстон, Д. Уокер, Р. Фічман, Р. Хікс, Й. Холл, В.Л. Шенклін, Й. Шумпетер, Х. Яаккола та ін. Проблемам розвитку інноваційних процесів у секторі ІКТ та побудови ЦЕк в Україні присвячено роботи провідних вітчизняних науковців, а саме: О. Амоші, Л. Антонюк, А. Гальчинського, В. Геєця, Л. Ємельяненка, М. Згуровського, О. Коломієць, Н. Краснокутської, Д. Лук'яненка, О. Лященко, М. Полякова, Н. Савіної, І. Сазонця, О. Сазонець, Л. Федулової, В. Чижова та ін.

Ураховуючи актуальність в Україні питань підвищення інноваційної активності з метою розвитку

сектору ІКТ, необхідні розроблення концепції та стратегії розвитку процесів ДІ у секторі ІКТ, вироблення рекомендацій щодо вдосконалення інноваційної інфраструктури та державної політики у сфері цифрових інновацій у контексті побудови ЦЕк. Окремим завданням є подолання цифрового розриву між галузями та між регіонами України.

**Мета статті** полягає у проведенні комплексного аналізу стану та проблематики зростання сектору ІКТ в Україні, визначенні особливостей розвитку процесів ДІ у ньому в контексті становлення ЦЕк, а також оцінці цифрового розриву між галузями економіки та між регіонами для вироблення шляхів його подолання.

**Виклад основного матеріалу.** У світі та в Україні потенціал сектору ІКТ зростає у контексті глобальних технологічних трендів. Глобальний сектор ІКТ та пов'язані з ним ринки програмного забезпечення (ПЗ), інформаційних послуг, товарів ІКТ зростають. Це яскраво ілюструють показники глобальних витрат на ІКТ, а також прогнозні показники (трлн дол. США): 2016 р. – 4,31; 2017 р. – 4,57; 2018 р. – 4,81; 2019 р. – 5,06; 2020 р. – 5,34; 2021 р. – 5,68 [1]. Окрім того, глобальний ринок послуг із розроблення програмного забезпечення також демонструє стабільне зростання, яке очікується й у майбутньому (млрд дол. США): 2015 р. – 630; 2017 р. – 931; 2018 р. – 987; 2019 р. – 1050; 2020 р. – 1088; 2021 р. – 1147 [2]. Сектор ІКТ характеризується високим рівнем глобалізації, що особливо стосується аутсорсинга, аутстафінга, краудфандінга, краудсорсинга, які розвинені у ньому. У секторі також спостерігається підвищення інноваційної активності в контексті глобальних технологічних трендів та, відповідно, активізація ДІ на глобальному рівні (табл. 1) [3; 4].

У рамках сучасних трендів існує багато прикладів активізації ДІ [5, с. 210–215; 6, с. 1073–1080; 7]: технології «розумного будинку»; технології смартфонів; операційні системи Android та iOS; цифрова медицина; штучний інтелект; Інтернет речей; робототехніка; обробка великих даних. У Четвертій промисловій революції завдання для ІКТ розширюються, що відкриває нові напрями для інновацій. Глобальні технологічні тренди також стимулюють технологічну конвергенцію у сфері ІКТ і, відповідно, інтенсифікацію ДІ.

В Україні формується доктринальна і законодавча база побудови ЦЕк, що буде розширювати роль сектору ІКТ у найближчі роки. Вітчизняний сектор ІКТ орієнтований, насамперед, на зовнішнього замовника і надання послуг, виконання робіт (аутсорсинг, аутстафінг), а не створення і просування власних продуктів на світовий та іноземні ринки. Внутрішній ринок не створює достатнього попиту для рентабельності великих проектів (прибутковими є окремі проекти в електро-

Таблиця 1

## Показники, що характеризують активізацію процесів ДІ у сфері ІКТ у світі

	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.
Частка високотехнологічного експорту, %	20,0	20,6	20,7	20,8
Наукові та технічні статті в журналах, млн од.	2,29	2,38	2,46	2,55
Експорт товарів ІКТ, % загального експорту товарів	11,06	11,20	11,52	-
Експорт послуг ІКТ, % експорту послуг	8,81	9,16	10,43	-
Видання патентів в галузі ІКТ, тис	362,87	414,97	436,29	446,66
Кількість патентних заявок у сфері ІКТ сумарно по всіх групах країн (із високим рівнем доходу, з вищим середнім доходом, із нижчим середнім доходом, із низьким доходом)*				
Електрообладнання, електричні прилади, електроенергія	78776	94727	101395	100419
Аудіо- та відеотехніка	39042	43647	45438	46218
Телекомунікації	32371	32718	32320	33682
Цифровий зв'язок	59215	66187	69524	78562
Основні способи зв'язку	10288	11103	11161	10666
Обчислювальна техніка (комп'ютерні технології)	88217	102756	111205	113213
Інформаційні технології для управлінських цілей	9344	12293	14294	14909
Напівпровідники	45617	51535	50957	48989

Джерело: складено за даними [3; 4]

ній торгівлі). В Україні переважає «аутсорсингова», а не «продуктова» модель, що негативно впливатиме на подальший розвиток сектору ІКТ і нарощування позитивних його ефектів в економіці.

Для макроекономічного аналізу особливостей ІКТ-сектору України пропонується інтегрований науково-методичний підхід, що поєднує структурний та інституціональний аналіз, параметричні оцінки статистичних даних, що має стати вдосконаленням методології дослідження національної цифрової екосистеми. Аналіз сектору ІКТ включає декілька етапів.

1. *Характеристика загальної структури сектору ІКТ.* В Україні офіси мають 18 ІТ-сервісних провайдерів (The 2018 Global Outsourcing-100); представлено близько 20% компаній, які є світовими лідерами розроблення ПЗ для мобільних платформ. Виокремилася низка успішних «продуктових» компаній і стартапів, які привертають увагу міжнародних інвесторів та мають широку технологічну спеціалізацію, охоплюючи: мобільні додатки; соціальні мережі; SaaS; цифровий маркетинг; управління бізнес-процесами; онлайн-сервіси обміну цифрових валют на фіатні гроші; онлайн-редактори відео, зображень і анімації для соціальних мереж і вебконтенту; маркетплейси для онлайн-шопінгу; сервіси електронного документообігу, проведення торгів; онлайн-сервіси на основі штучного інтелекту для допомоги у написанні текстів англійською мовою, для цілодобового моніторингу стану здоров'я; освітні онлайн-платформи; hardware продакт-дизайн; мобільний банкінг, виробництво 3D-принтерів; послуги кібербезпеки; безпека і захист даних; блокчейн тощо.

2. *Характеристика спектру розроблюваних технологій.* У 2019 р. проводилися операції придбання компаній із такими технологіями: технологія Git-репозиторію, комп'ютерний зір, віртуальна і доповнена реальність, платформи для продажу на основі штучного інтелекту, Інтернет речей, технології «розумного будинку», фінансові технології, інтелектуальні системи безпеки, додаток для обміну миттєвими повідомленнями і відео, рішення для аналітики на основі штучного інтелекту, технології обробки великих даних, технології сканування сітківки, ПЗ для охорони здоров'я,

технології електронної торгівлі, технології управління рослинництвом, розроблення комп'ютерних ігор [8].

3. *Характеристика рівня зайнятості в секторі ІКТ.* В Україні зберігається великий людський потенціал для розвитку ІКТ-сектору. Чисельність зайнятих у сфері «інформація та телекомунікації» в останні роки зростає (тис осіб): 2014 р. – 284,8; 2015 р. – 272,9; 2016 р. – 275,2; 2017 р. – 274,1; 2018 р. – 280,3 [9]. Така ж тенденція спостерігалася і з кількістю зареєстрованих юридичних осіб з ІТ-КВЕДами у 2014–2018 рр. (тис): 2014 р. – 14,8; 2015 р. – 16,7; 2016 р. – 18,6; 2017 р. – 21,1; 2018 р. – 24,3 [20].

Структура зайнятості, а саме повна перевага розробників ПЗ (близько 185 тис), характерна для «аутсорсингової» моделі [10]. За «продуктової» моделі частка розробників ПЗ становила б приблизно 30%, а решта – інші фахівці та менеджери.

4. *Характеристика значення сектору ІКТ в економіці України.* Україна входить у двадцятку найбільших експортерів ІКТ-послуг у світі. Експорт комп'ютерних послуг за шість місяців поточного року виріс на третину, до 1,64 млрд дол. ІТ-індустрія входить у ТОП-3 за обсягом експорту послуг, що забезпечує стабільний приплив валюти у країну. Необхідно зазначити, що Україна імпортує значно більше товарів ІКТ, аніж експортує, що визначає необхідність запозичення технологій для внутрішнього виробництва. З 2013 р. спостерігається стабільне зростання вартості експорту ІТ-послуг України (млрд дол. США): у 2013 р. – 2; у 2014 р. – 2,4; у 2015 р. – 2,6; у 2016 р. – 3,1; у 2017 р. – 3,6; у 2018 р. – 4,5 [11]. За позитивного прогнозу передбачається зростання обсягів експорту ІКТ-послуг в Україні. Потрібно зауважити, що зростання експорту вартості експорту ІТ-послуг України може бути вищим за умови переходу від «аутсорсингової» до «продуктової» моделі ІКТ-бізнесу.

За даними Світового банку, Україна є нетто-імпортером товарів ІКТ і нетто-експортером (табл. 2).

5. *Масштаби підготовки фахівців у секторі ІКТ.* В Україні понад 150 університетів і коледжів займаються підготовкою фахівців для сектору ІКТ, а також діють десятки курсів. Кількість випускників (бака-

Таблиця 2

Експорт-імпорт товарів<sup>1</sup> і послуг<sup>2</sup> ІКТ у світі та Україні

	Роки						
	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>Товари ІКТ (World Bank, UNCTAD)</b>							
Експорт, млн дол. США	222	175	551	315	344	405	466
Частка в загальному обсязі експорту товарів, %	1,53	0,51	1,07	0,83	0,95	0,93	0,98
Імпорт, млн дол. США	349	1449	1940	1503	1915	2535	3314
Частка в загальному обсязі імпорту товарів, %	2,5	4,0	3,2	4,0	4,9	5,1	5,8
<b>Послуги ІКТ (World Bank, UNCTAD)</b>							
Експорт, млн дол. США	56	157	694	2066	2285	2741	3451
Частка в загальному обсязі експорту послуг, %	1,22	1,50	3,8	16,6	18,4	19,3	21,9
Імпорт, млн дол. США		196	332	604	473	489	590
Частка в загальному обсязі імпорту послуг, %		2,6	2,6	5,3	4,0	3,7	4,1
<b>Інформаційні послуги<sup>3</sup> ІКТ (Укрстат)</b>							
Експорт послуг у сфері телекомунікації, комп'ютерних та інформаційних послуг, млн дол. США	89,89	228,30	677,37	1585,57	1644,09	1760,79	2114,96
Імпорт послуг у сфері телекомунікації, комп'ютерних та інформаційних послуг, млн дол. США	109,94	213,01	301,16	548,34	420,44	423,97	472,30

<sup>1</sup> Згідно з Гармонізованою системою 2012 р. (HS12), список товарів ІКТ складається з 93 товарів, у т. ч. комп'ютери і периферійне устаткування, комунікаційне обладнання, побутова електроніка, електронні компоненти та ін.

<sup>2</sup> ІКТ послуги, згідно з ISIC, включають: різні види телекомунікаційної діяльності, комп'ютерне програмування і консультації; обробку даних; вебпортали; ремонт комп'ютерів та засобів зв'язку тощо.

<sup>3</sup> Інформаційні послуги включають у себе послуги інформаційних агентств (надання новин, фотографій та художніх статей у засобах масової інформації, послуги бази даних, прямі підписки на газети і періодичні видання, інші послуги з надання онлайн-контенту, а також бібліотечні служби та послуги архівування.

Джерело: складено за даними [9; 11; 14]

лаври, спеціалісти, магістри) українських ЗВО за спеціальностями, пов'язаними з ІКТ (тис осіб): 2015 р. – 21; 2016 р. – 24,7; 2017 р. – 27; 2018 р. – 23 [12].

6. *Форми кооперації у секторі ІКТ.* В українському ІКТ-секторі функціонують такі структури: хаби з розроблення ПЗ (Львів, Київ, Черкаси, Вінниця, Одеса, Запоріжжя, Дніпро, Харків); ІТ-кластери (Lviv IT Cluster, Kharkiv IT Cluster, Kyiv IT Cluster, Odesa IT Cluster, IT Dnipro Community тощо); секторальні спільноти (Kyiv Outsourcing Forum, Mobile Beach Conference Odesa, Data Science UA тощо). Створення нових типів таких структур дасть змогу постійно підвищувати їхню якість, зокрема необхідно створювати нові типи кластерів, що об'єднують різні освітні установи та інжинірингові лабораторії.

7. *Інноваційна інфраструктура у секторі ІКТ.* В Україні виділилася низка активно діючих інкубаторів та акселераторів бізнесу (Radar Tech, Conserpter, IoT Hub Accelerator тощо). Діяльність технологічних наукових парків, регіональних інноваційних центрів, центрів трансферу технологій характеризується малими масштабами і низькою ефективністю. Інноваційна інфраструктура у цілому перебуває на стадії формування, слабо виконує свої функції, незбалансована, не покриває всіх стадій інноваційного процесу.

8. *Венчурні інвестиції.* В Україні збільшується кількість вітчизняних і зарубіжних венчурних фондів. Обсяг венчурних інвестицій в Україні стабільно зростає (рис. 2), але венчурний капітал недостатньо орієнтований на підтримку інноваційних проєктів. Більша частина венчурного капіталу в останні роки спрямовується до сектору ІКТ. Венчурні та прямі інвестиції в українські технології у 2014–2018 рр. становили (млн дол. США): 2014 р. – 42; 2015 р. – 146; 2016 р. – 80; 2017 р. – 265; 2018 р. – 323; 2019 р. – 544 [13]. Спо-

стерігається зростання кількості інвестиційних угод (2013 р. – 76 од., 2014 р. – 88 од., 2015 р. – 69 од., 2016 р. – 78 од., 2017 р. – 89 од., 2018 р. – 115 од., 2019 р. – 111 од.) та обсягу інвестицій стартапи (2013 р. – 97 млн дол. США, 2014 р. – 82 млн дол. США, 2015 р. – 146 млн дол. США, 2016 р. – 80 млн дол. США, 2017 р. – 258,6 млн дол. США, 2018 р. – 336,9 млн дол. США, 2019 р. – 509,9 млн дол. США) [13].

9. *Аналіз рівня доступу до ІКТ та їх використання.* Зростає кількість підприємств, які мають фахівців у сфері ІКТ, використовують ширококутовий та мобільний Інтернет, мають вебсайти, соціальні медіа, використовують хмарні обчислення тощо.

Таким чином, в Україні сформувалася досить потужна національна цифрова екосистема, але її продукт можна віднести до низького ступеню «переділу». Процес переходу від «аутсорсингової» до «продуктової» моделі йде повільно.

Характеристика процесів ДІ на основі запропонованого науково-методичного підходу вимагає також окремого аналізу параметрів ДІ в секторі ІКТ. Даний аналіз охоплює низку етапів:

1. *Аналіз показників інноваційної активності в економіці.* Незважаючи на загальний занепад високотехнологічного сектору і зниження його масштабів, він створює велику частку валової доданої вартості (близько 38,6%), а рівень інноваційної активності підприємств становив 44,4% [7]. Кількість підприємств в Україні, що займалися інноваційною діяльністю (од.): 2010 р. – 1 462; 2015 р. – 824; 2017 р. – 759; 2018 р. – 777; кількість промислових підприємств, що впроваджували інновації (од.): 2010 р. – 1 217; 2015 р. – 723; 2017 р. – 672; 2018 р. – 739; кількість підприємств, що реалізовували інноваційну продукцію (од.): 2010 р. – 964; 2015 р. – 570; 2017 р. – 450; 2018 р. – 674 [9].

2. *Аналіз показників інноваційної активності в секторі ІКТ.* На основі даних [9] за 2014–2018 рр. кількість інноваційно активних підприємств збільшилася, у тому числі підприємств із продуктивними інноваціями, проте кількість підприємств із процесними інноваціями зменшилася. За видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації» за досліджуваний період збільшилася частка підприємств, які були залучені до інноваційного співробітництва, що є непрямом ознакою процесів ДІ. Кількість підприємств із продуктивними інноваціями зростає: 2014–2016 рр. – 27; 2016–2018 рр. – 52; кількість підприємств із процесними інноваціями скоротилася: 2014–2016 рр. – 103; 2016–2018 рр. – 63. Кількість підприємств із технологічними інноваціями, що впроваджували організаційні та/або маркетингові інновації, зменшилася: 2014–2016 рр. – 164; 2016–2018 рр. – 134 [9].

3. *Аналіз показників створення та трансферу технологій в економіці.* «Розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки» є одним із пріоритетних напрямів інноваційної діяльності галузевого рівня в Україні. Офіційні звіти демонструють зростання кількості створення ІКТ, нових для України (принципово нових – зниження), але падіння рівня їх використання [14].

4. *Аналіз показників патентування.* За даними Укрстату, в Україні не спостерігається стійкого зростання кількості заявок і отримання патентів на винаходи, корисні моделі і промислові зразки [9]. Відповідні дані WIPO [4] свідчать про те, що ступінь включення України до міжнародних процесів ДІ в частині патентування знижується. Частка патентів у сферах, пов'язаних з ІКТ, зберігається на рівні близько 10%; за категорією «Обчислювальна техніка» відсутня тенденція до збільшення (табл. 3) [3].

5. *Аналіз показників наукових публікацій.* Офіційні дані наукометричної бази Scopus свідчать про те, що показники міжнародних наукових публікацій і цитування України в галузі знань «Комп'ютерні науки» зростають. Наприклад, кількість публікацій становила (од.): у 2015 р. – 1 219; у 2017 р. – 2 574; у 2019 р. – 3 496 [15].

Низький рівень інноваційної активності в економіці та секторі ІКТ підвищує значущість запозичення.

Основними проблемами та обмеженнями розвитку ДІ в секторі ІКТ є: інституціональні та політичні (суперечливість державної політики, нестабільність, низький рівень державної підтримки, несприятливі неформальні інститути); соціальні (низька мотивація, високий рівень опору, незбалансованість людського і технологічного розвитку, низький рівень інноваційної та підприємницької культури); економічні (низький рівень доходів і кінцевого попиту на інновації, низький рівень сприйняття нових технологій бізнесом, невеликі стимули до інноваційної діяльності, низький рівень інвестицій в інновації); функціональні і модельні (залежність від імпорту технологій, орієнтація НДДКР на зовнішнє замовлення, слабкий інноваційний потенціал, відсутність досвіду імітації, невідпрацьованість механізмів трансферу технологій); структурні (зменшення параметрів високотехнологічних галузей, недостатня роль університетів, нерозвиненість прошарку малих і середніх підприємств); комунікаційні (нерозвиненість комунікації, партнерства і співробітництва, охоплюючи науку і виробництво, різні види бізнесу); технічні (низький рівень розвитку інформаційної інфраструктури, низький рівень широкосмугового доступу в Інтернет).

Основними детермінантами розвитку процесів ДІ в секторі ІКТ є: формування інноваційної інфраструктури, зокрема спеціальної (для ДІ); доступ до інвестиційного капіталу, включаючи венчурний; співробітництво великих, середніх і малих підприємств; співпраця науки і виробництва; інститути, що забезпечують процеси ДІ; державне регулювання та підтримка.

У рамках подальшого вироблення рішень стосовно забезпечення розвитку ДІ в секторі ІКТ в Україні був проведений аналіз досвіду стартапів, які досягли успіху на світовому ринку, та перспективних стартапів (GitLab, Grammarly, JiJi.ng, Allset, Promo-Republic, Uatag тощо). На основі цього можна зробити висновок про необхідність нарощування інноваційного потенціалу, вдосконалення внутрішніх умов, а головне – створення глобальних підходів маркетингу на основі внутрішньої підтримки.

Із метою представлення досвіду забезпечення ДІ основну увагу було приділено розвитку проектів

Таблиця 3

## Розподіл патентів українських винахідників по галузях високих технологій, пов'язаних з ІКТ

	Роки					
	2010	2013	2015	2016	2017	2018
Видано патентів (резиденти), од. у т. ч.:	2034	1744	1516	1277	1224	1203
Видача патентів в галузі ІКТ (резиденти), у т. ч.:	234	182	114	120	119	120
Частка, у %	11,50	10,44	7,52	9,40	9,72	9,98
Електрообладнання, електричні прилади, електроенергія	111	98	44	65	56	51
Аудіо- та відеотехніка	7	5	4	3	9	5
Телекомунікації	30	17	11	13	8	8
Цифровий зв'язок	7	4	5	6	1	3
Основні способи зв'язку	30	19	8	5	8	19
Обчислювальна техніка (комп'ютерні технології)	27	27	32	21	28	29
Інформаційні технології для управлінських цілей	1	3	1	1	1	1
Напівпровідники	21	9	9	6	8	4

Джерело: складено за даними [4]

Noosphere, які створюють і поширюють великі інновації та мають глобальний успіх. Групу підприємств і проєктів в Україні підтримує Асоціація «Ноосфера» – громадська некомерційна організація, яка популяризує науку, підтримку НДДКР, співробітництво й обмін знаннями, взаємодію науки і бізнесу, просування інновацій, а отже, проводить активну діяльність, спрямовану на забезпечення циркуляції знань і ДІ, розвиває співробітництво наукових установ і бізнесу в Україні та за кордоном. Одним зі структурних елементів Noosphere є інвестиційний фонд Noosphere Venture Partners LP (Noosphere Ventures), у рамках якого здійснюється інвестування проєктів, пов'язаних із космічними і супутниковими технологіями, фінансовими технологіями, соціальними мережами, електронною комерцією, рекламою і маркетингом, соціальними та мобільними іграми, великими даними й аналітикою, web & mobile development [16].

У ході дослідження проаналізовано досвід у сфері ДІ космічних компаній, пов'язаних із Noosphere – EOS Data Analytics та Firefly Aerospace, які мають представництва і центри НДДКР в Україні. EOS Data Analytics розробляє інструменти управління й аналізу даних, пов'язані з геоінформаційними системами. Firefly Aerospace орієнтована на розроблення ракети-носія для запуску супутників у космос. Аналіз досвіду цих компаній довів: доцільність міжнародного співробітництва, транснаціоналізації НДДКР, породжуючи взаємопов'язані процеси ДІ; необхідність тісного співробітництва у сфері маркетингу з бізнесом, органами влади; застосування розширеної моделі просування інновацій. Наслідком інтенсивної ДІ у компаніях EOS Data Analytics та Firefly Aerospace є глобальний маркетинг інновацій, ключовими чинниками якого є фінансові, інтелектуальні, трудові ресурси, а також соціальні, комунікаційні, партнерські, організаційні та управлінські чинники.

У реалізації проєктів Noosphere важливу роль виконують Noosphere Engineering Schools (NES) – спільний проєкт Асоціації «Ноосфера» і низки провідних університетів України. Складниками ролі NES у розвитку процесів ДІ в секторі ІКТ є: навчання студентів із поширення нових знань і навичок; формування технологічних компетенцій для користування новими ІКТ; розроблення інновацій та просування їх на ринок, забезпечуючи розширення їх використання всередині кластера проєктів Noosphere; формування нових каналів комерціалізації інновацій через пряме інвестування, виведення стартапів на ринок; забезпечення взаємодії науки і бізнесу, встановлення зв'язків; сприяння співробітництву університетів із бізнесом, практичній реалізації розробок; створення механізмів взаємодії галузевих асоціацій, бізнес-інкубаторів навколо практичного використання ІКТ. В Україні функціонує вісім NES: сім – на базі університетів (два – у Дніпровському національному університеті ім. Олесь Гончара) і один – на базі Інституту космічних досліджень [17]. Способи, які компанії та проєкти групи Noosphere використовують для отримання і просування технологій, наведено в табл. 4.

На підставі вивчення досвіду групи проєктів Noosphere можна виділити такі висновки щодо забезпечення ДІ: 1 – пропонується розглядати дифузійнізм як частину інноваційного процесу; 2 – у сфері розробки інновацій проглядається кластерна форма інтеграції, охоплюючи НДДКР і освіту на базі інжинірингових шкіл; 3 – формується технологічна інноваційна система, яка забезпечує синергію і знижує ризики за рахунок підготовки фахівців.

У національній цифровій екосистемі України ДІ необхідно розглядати різні рівні побудови ЦЕк, включаючи галузевий і регіональний. Оцінка параметрів використання ІКТ для аналізу цифрового розриву і розвитку ЦЕк по галузях/регіонах передбачає пошук

Таблиця 4

## Способи, якими компанії та проєкти групи Noosphere отримують і просувають технології

Спосіб	Характеристика
<b>1. Отримання технологій</b>	
1.1. Власні НДДКР	проведення орієнтованих НДДКР на базі спільних підрозділів, включаючи відтворення чужих досягнень; транснаціоналізація НДДКР, об'єднання центрів НДДКР в Україні та США, формування спільних дослідницьких партнерств та інноваційних мереж
1.2. Придбання технологій	придбання виробничого обладнання для створення ракет і супутників; використання спеціального ПЗ для обробки знімків у партнерстві
1.3. Підготовка спеціалістів	окрім традиційного залучення талантів, забезпечення спеціальної підготовки фахівців на базі NES і підтримка програм освіти в університетах; самостійне формування компетенцій
1.4. Прямі інвестиції	придбання компаній та інтелектуальних активів для отримання технологій та інтелектуальної власності для сприяння трансферу технологій у стратегічних індустріях
1.5. Венчурні інвестиції	фінансування таргетованих технологічних стартапів, які зайняті космічними розробками
<b>2. Просування технологій</b>	
2.1. Маркетинг інновацій	просування декількох суміжних інновацій у взаємодії; охоплення декількох галузевих вертикалей; комплексний маркетинг, заснований на співпраці з бізнесом і органами влади
2.2. Партнерство	співпраця для використання ПЗ, отримання даних
2.3. Співпраця з органами влади	співпраця для отримання даних, представлення технологічних можливостей, удосконалення інституціональних умов, отримання інфраструктури; участь у державних програмах НДДКР
2.4. Співпраця зі споживачами	взаємодії для доопрацювання продукту і формування більш досконалої ціннісної пропозиції, у т. ч. на індивідуальній основі
2.5. Просування інновацій NES	ініціювання ідей, формування команд, підготовка фахівців для розроблення нових технологій

Джерело: розробка авторів

закономірностей в емпіричних даних виходячи з можливої подібності об'єктів. Якщо сукупність об'єктів вдається об'єктивно розділити на кластери, то відмінності між цими групами дадуть змогу визначити ті параметри, які найбільш значимі для їх розподілу. Це досягається за рахунок поєднання кластерно-класифікаційного аналізу. Для кластеризації галузей економіки та регіонів України був вибраний алгоритм k-means (метрика – Евклідова відстань). Кластеризація проводилася із застосуванням сервісів для аналізу даних, що представлені на порталі Science Hunter [18]. Набір даних сформований на основі офіційних статистичних даних [9; 19]. Для класифікаційної обробки з метою виділення ключових факторів буде використано метод «дерева рішень», який дає змогу кількісно оцінити внесок, як окремих параметрів, так і довільних груп показників та визначити відмінності знайдених кластерів (класів).

Вихідними даними для кластеризації галузей економіки України є такі показники використання ІКТ: кількість підприємств, які використовували комп'ютери, од.; частка підприємств, які використовували комп'ютери, у % до загальної кількості підприємств; частка середньої кількості працівників, які використовували комп'ютер, у % до загальної кількості найманих працівників; кількість підприємств, які мали доступ до мережі Інтернет, од.; частка підприємств, які мали доступ до мережі Інтернет, у % до загальної кількості підприємств; частка середньої кількості працівників, які використовували комп'ютери з доступом до мережі Інтернет, у % до загальної кількості працівників підприємств; кількість підприємств, що використовували локальну комп'ютерну мережу (LAN), од.; кількість підприємств, що мали мережу Інтранет, од.; кількість підприємств, що мали мережу Екстранет, од.; кількість підприємств, які мали фахівців у сфері ІКТ, усього, од.; кількість підприємств, які проводили навчання у сфері ІКТ для фахівців, од.; кількість підприємств, які проводили навчання у сфері ІКТ для інших співробітників, од.; кількість підприємств, які використовували фіксований широкопasmовий доступ до мережі Інтернет; кількість підприємств, що мали вебсайт, од.; кількість підприємств, що купували послуги хмарних обчислень упродовж року; кількість підприємств, що проводили аналіз «великих даних», за джерелами «великих даних»; кількість підприємств, що здійснювали 3D-друк; кількість підприємств, що отримували замовлення через мережу Інтернет на продаж товарів або послуг, у % до загальної кількості підприємств.

Вихідні дані для кластеризації регіонів України включають такі показники використання ІКТ: обсяг реалізованих послуг за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», млн грн; обсяг реалізованих послуг за видом економічної діяльності «комп'ютерне програмування та надання інших інформаційних послуг», млн грн; обсяг реалізованих Інтернет-послуг, млн грн, із них фіксований (дротовий) широкопasmовий доступ, млн грн; обсяг послуг із рухомого (мобільного) зв'язку, млн грн; зайняте населення за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», тис осіб; кількість юридичних осіб за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», тис осіб; кількість фізичних осіб – підприємців за видом економічної діяльності «Інформація

та телекомунікації», тис осіб; підприємства за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», які одержали прибуток, у % до загальної кількості підприємств; капітальні інвестиції за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», % до загального обсягу інвестицій по регіону; абоненти Інтернет, тис осіб; абоненти Інтернет із наданням широкопasmового доступу, тис осіб; рівень рентабельності підприємств за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», %.

У результаті кластеризації галузей економіки України їх поділено на три кластери (класи), а на основі класифікації виділено чотири показники, які є ключовими у визначенні позицій галузей у загальній градації (табл. 5).

Результати демонструють великий цифровий розрив між галузями. За середніми показниками галузі кластерів II і III значно відстають від середнього рівня галузей кластера I. Виділені за результатами класифікації чотири показники як ключові для розподілу відображають причини розриву, що підтверджується параметричним аналізом (max, hm, min). Результати свідчать, що важливий не просто доступ до Інтернету, а і його якість. Табл. 4 формує параметричну карту управління становленням ЦЕк по галузях на принципах конвергенції, а також карту ДІ. Розвиток процесів ДІ ІКТ має бути сфокусований на відібраних чотирьох ключових показниках поділу галузей. Це забезпечить найбільш ефективний прогрес галузей кластерів II і III для скорочення цифрового розриву. Це визначає спектр дій держави щодо активізації ДІ. Контекстом для цього повинна стати всеохоплююча модернізація, яка б полягала в побудові нової виробничої системи, що сприяло б нарощуванню експортного потенціалу.

Кластеризація регіонів дала змогу розділити їх також на три кластери: регіони-лідери, регіони-послідовники і регіони-аутсайтери. На основі класифікації були виділені чотири показники, які максимально розрізняють усі отримані кластери (табл. 6).

Результати демонструють досить істотний цифровий розрив між регіонами. Місто Київ (регіон-лідер) через абсолютну перевагу за всіма показниками утворив окремий кластер, тому що є центром зосередження ІКТ. Кластер II охоплює Дніпропетровську, Донецьку, Львівську, Одеську та Харківську області. Це, перш за все, найбільші промислові області, де в обласних центрах зосереджені ІКТ-бізнес і освіта. Кластер III утворений більшістю решти галузей, які явно утворюють велику периферію. Отримані результати можуть бути представлені як параметрична карта для управління становленням ЦЕк у регіонах на принципах конвергенції та подолання цифрового розриву між регіонами. Необхідним є врахування специфічних регіональних проблем переходу до ЦЕк. Скорочення цифрового розриву за рахунок міжрегіональної ДІ вимагає механізмів міжрегіонального співробітництва, співпраці науки і промисловості (бізнесу), технологічних платформ, а також відповідних національних проєктів.

Щодо переходу ІКТ-сектору від «аутсорсингової» до «продуктової» моделі ІКТ-бізнесу, то необхідно є, перш за все, державна підтримка імітації та маркетингу. Підтримка процесів ДІ в секторі ІКТ для України має включати такі етапи: етап I «Створення технології» (вибір технологій для імітації; орієнтовані НДДКР, у т. ч. кооперативні (наука – бізнес); перевірка результатів;

Таблиця 5

## Результати кластерно-класифікаційного аналізу показників використання ІКТ у галузях економіки України

	Частка підприємств, які мали доступ до мережі Інтернет, у % до загальної кількості підприємств	Кількість підприємств, що використовували локальну комп'ютерну мережу (LAN), од.	Кількість підприємств, що мали мережу Інtranет, од.	Кількість підприємств, які використовували фіксований широкопasmовий доступ до мережі Інтернет
Інформаційність	94,44	88,89	88,89	88,89
<b>Кластер I – Галузі, що лідирують у показниках використання ІКТ</b>				
1. Переробна промисловість	89,5	6584	7408	7760
5. Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	86,1	6986	7431	7829
<i>max</i>	89,5	6986	7431	7829
<i>hm</i>	87,77	6779,05	7419,48	7794,35
<i>min</i>	86,1	6584	7408	7760
<b>Кластер II – Галузі, що демонструють середні показники використання ІКТ</b>				
4. Будівництво	83,9	2502	3111	3242
6. Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	87,9	1993	2324	2355
8. Інформація та телекомунікації	89,2	1503	1394	1612
9. Операції з нерухомим майном	86,3	1519	1745	1831
10. Професійна, наукова та технічна діяльність	87,2	1869	1864	2032
11. Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	78,2	1513	1947	1987
<i>max</i>	89,2	2502	3111	3242
<i>hm</i>	85,29	1753,83	1940,33	2072,56
<i>min</i>	78,2	1503	1394	1612
<b>Кластер III – Галузі, що відстають за показниками використання ІКТ</b>				
2. Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	92,3	456	501	537
3. Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	92,4	623	763	762
7. Тимчасове розміщення й організація харчування	77,2	689	858	864
12. Ремонт комп'ютерів і обладнання зв'язку	86,6	50	42	51
<i>max</i>	92,4	689	858	864
<i>hm</i>	86,66	158,42	141,43	167,09
<i>min</i>	77,2	50	42	51

Джерело: розраховано авторами

експертиза; випробування; доробка; вироблення компетенцій); етап 2 «Адаптація технології» (вибір найкращого зразка; оцінка і зниження ризиків; поширення компетенцій; пілотні запуски ІКТ або виробництва; коригування в реальних умовах); етап 3 «Упровадження технології» (вибір найкращого зразка; оцінка і зниження ризиків; поширення компетенцій; пілотні запуски ІКТ або виробництва; коригування в реальних умовах). На кожному з етапів мають ураховуватися специфічні проблеми галузей/регіонів, а також здійснюватися державне регулювання та підтримка, які особливо важливі, підпорядковуючи процеси глобальним економічним, соціальним трендам. Доцільним убачається забезпечення безперервної підтримки процесів ДІ. Особлива увага повинна приділятися новим галузям, підгалузям і технологічним напрямкам, провайдерами яких можуть бути малі та середні підприємства.

**Висновки.** Визначальне значення для ДІ має різноманітне партнерство та співробітництво у сфері інновацій, включаючи їх розроблення, упровадження, просування на ринок. Таким чином, охоплюється інноваційна, науково-технічна, освітня, комерційна діяльність. Розвиток процесів ДІ в секторі ІКТ для подолання цифрового розриву в галузевому і регіональному аспектах вимагає активізації державного стимулювання і прямої державної підтримки, охоплюючи питання фінансування. Апробація результатів кластерно-класифікаційного аналізу галузей і регіонів України показала, що запропоновані методи формують ефективний підхід до пошуку шляхів подолання цифрового розриву і параметричного управління становленням ЦЕк. У подальшому це може бути використано для оцінки наслідків ДІ, чому передбачається присвятити наступні дослідження.



Таблиця 6

## Результати кластерно-класифікаційного аналізу показників використання ІКТ у регіонах України

	Обсяг послуг з рухомого (мобільного) зв'язку, млн грн	Зайняте населення за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», тис осіб	Кількість фізичних осіб – підприємців за видом економічної діяльності «Інформація та телекомунікації», тис осіб	Абоненти Інтернет із наданням ширококосмугового доступу, тис
Інформативність	89,58	91,67	89,58	95,80
<b>Кластер I – регіон-лідер</b>				
25. м. Київ	8812,0	93,7	32443,0	3283,1
<b>Кластер II – регіони-послідовники</b>				
3. Дніпропетровська	2383,0	26,1	12931,0	1746,2
4. Донецька	3811,9	9,0	5699,0	1788,4
12. Львівська	1623,7	17,9	12572,0	1588,4
14. Одеська	2053,1	15,1	8813,0	2610,0
19. Харківська	2469,8	25,5	17683,0	1522,9
<i>max</i>	<i>3811,9</i>	<i>26,1</i>	<i>17683</i>	<i>2610</i>
<i>hm</i>	<i>2283,30</i>	<i>16,09</i>	<i>9952,92</i>	<i>1784,96</i>
<i>min</i>	<i>1623,7</i>	<i>9</i>	<i>5699</i>	<i>1522,9</i>
<b>Кластер III – регіони-аутсайтери</b>				
1. Вінницька	920,5	6,3	5272,0	929,4
2. Волинська	721,2	2,8	1648,0	558,7
5. Житомирська	757,5	7,7	2815,0	669,1
6. Закарпатська	907,2	3,0	2138,0	575,6
7. Запорізька	1332,2	8,6	5102,0	855,5
8. Івано-Франківська	872,5	3,5	2380,0	651,7
9. Київська	1256,8	14,7	7677,0	1146,4
10. Кіровоградська	703,3	4,0	1733,0	459,1
11. Луганська	1815,8	2,1	3390,0	907,5
13. Миколаївська	919,1	3,3	5196,0	768,4
15. Полтавська	1164,4	5,1	2955,0	735,1
16. Рівненська	675,7	5,1	1900,0	579,1
17. Сумська	863,0	4,4	2097,0	539,4
18. Тернопільська	588,8	3,2	1696,0	505,8
20. Херсонська	930,2	3,4	2643,0	524,6
21. Хмельницька	677,7	3,6	2200,0	641,4
22. Черкаська	811,0	4,6	3303,0	667,9
23. Чернівецька	683,2	3,3	2230,0	416,2
24. Чернігівська	767,5	4,3	2234,0	642,8
<i>max</i>	<i>1815,8</i>	<i>14,7</i>	<i>7677</i>	<i>1146,4</i>
<i>hm</i>	<i>848,42</i>	<i>4,01</i>	<i>2569,90</i>	<i>631,36</i>
<i>min</i>	<i>588,8</i>	<i>2,1</i>	<i>1648</i>	<i>416,2</i>

Джерело: розраховано авторами

## Список використаних джерел:

1. Статистичний портал Statista. Statista, Inc, 2020. URL: Statista.com (дата звернення: 05.08.2020).
2. International Data Corporation (IDC). IDC, 2020. URL: idc.com (дата звернення: 09.08.2020).
3. World Bank open data. The World Bank Group, 2020. URL: <https://data.worldbank.org/> (дата звернення: 01.08.2020).
4. Intellectual Property Statistics. WIPO, 2020. URL: <https://www.wipo.int/ipstats/en/> (дата звернення: 05.08.2020).
5. Allen J. Information systems as technological innovation. *Information Technology & People*. 2000. Vol. 13. № 3. P. 210–221. URL: <https://doi.org/10.1108/09593840010377644> (дата звернення: 25.07.2020).
6. The influence of acceptance and adoption drivers on smart home usage / M. Hubert et al. *European Journal of Marketing*. 2019. Vol. 53. № 6. P. 1073–1098. URL: <https://doi.org/10.1108/EJM-12-2016-0794> (дата звернення: 20.08.2020).
7. Стан інноваційної діяльності та діяльності у сфері трансферу технологій в Україні у 2018 році : аналітична довідка. Київ : УкрІНТЕІ, 2019. 80 с.
8. Novorukha O. Tech ecosystem guide to Ukraine 2019. UNIT.City, Western NIS Enterprise Fund, 2019. URL: [https://data.unit.city/tech-guide/Tech\\_Ecosystem\\_Guide\\_To\\_Ukraine\\_Ua.pdf](https://data.unit.city/tech-guide/Tech_Ecosystem_Guide_To_Ukraine_Ua.pdf) (дата звернення: 20.08.2020).
9. Державна служба статистики України / Держстат України, 2020. URL: <https://ukrstat.org> (дата звернення: 22.08.2020).
10. Некрасов В. Украина в ловушке «сырьевого» IT-аутсорсинга: как найти выход *Экономическая правда*. 2016. URL: <http://www.epravda.com.ua/rus/publications/2016/10/13/607905> (дата звернення: 15.06.2020).

11. UNCTADSTAT. United Nations Conference on Trade and Development, 2020. URL: <https://unctadstat.unctad.org> (дата звернення: 17.07.2020).
12. IT Ukraine Association. Київ, 2020. URL: <https://itukraine.org.ua> (дата звернення: 15.07.2020).
13. Українська асоціація венчурного капіталу та приватного капіталу (UVCA). Київ, 2020. URL: <http://uvca.eu/en/news/investments-into-ukrainian-startups-in-2019-overview> (дата звернення: 18.07.2020).
14. Аналітична довідка щодо напрямів використання коштів, одержаних у результаті трансферу технологій, створених за рахунок коштів державного бюджету. Київ : Міністерство освіти і науки України, 2019. 14 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2019/05/03/dovidka052019.pdf> (дата звернення: 05.08.2020).
15. Scimago Journal & Country Rank. Scimago Lab, Data Source: Scopus®, 2020. URL: <https://www.scimagojr.com/> (дата звернення: 20.06.2020).
16. Noosphere venture partners LP. URL: <https://noosphereventures.com> (дата звернення: 13.08.2020).
17. Association Noosphere. URL: <https://noosphereglobal.com/> (дата звернення: 13.08.2020).
18. Science Hunter. URL: <http://sciencehunter.net> (дата звернення: 17.07.2020).
19. Статистика щодо юридичних осіб і фізичних осіб – підприємців в Україні. Платформа ефективного регулювання PRO / Міністерство економічного розвитку та торгівлі, 2020. URL: <https://regulation.gov.ua/catalogue/indexes/map> (дата звернення: 05.07.2020).
20. Шелест О., Кутовий Я., Самоходський І. Розвиток української IT-індустрії. Аналітичний звіт. Київ : IT Ukraine, Офіс ефективного регулювання (BRDO). 2018. URL: [https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian\\_IT\\_Industry\\_Report\\_UKR.pdf](https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf) (дата звернення: 18.07.2020).

### References:

1. Statista – The Statistics Portal (2020). Statista, Inc. Available at: [statista.com](https://www.statista.com)
2. International Data Corporation (IDC) (2020). IDC. Available at: [idc.com](https://www.idc.com)
3. World Bank open data (2020). The World Bank Group. Available at: <https://data.worldbank.org>
4. Intellectual Property Statistics (2020). WIPO. Available at: <https://www.wipo.int/ipstats/en>
5. Allen J. (2000). Information systems as technological innovation. *Information Technology & People*, vol. 13, no. 3, pp. 210–221. Available at: <https://doi.org/10.1108/09593840010377644>
6. Hubert M., Blut M., Brock C., Zhang R.W., Koch V., Riedl R. (2019) The influence of acceptance and adoption drivers on smart home usage. *European Journal of Marketing*, vol. 53, no. 6, pp. 1073–1098. Available at: <https://doi.org/10.1108/EJM-12-2016-0794>.
7. Pysarenko T.V., Kvasha T.K. (ed.) (2019). *Stan innovatsiynoi diyal'nosti ta diyal'nosti u sferi transferu tekhnologiy v Ukrayini u 2018 rotsi: analitychna dovidka* [The state of innovation activity and activity in technology transfer field in Ukraine in 2018: analytical report]. Kyiv: UkrINTEI. (in Ukrainian)
8. Hovorukha O. (2019). Tech ecosystem guide to Ukraine 2019. UNIT.City, Western NIS Enterprise Fund. Available at: [https://data.unit.city/tech-guide/Tech\\_Ecosystem\\_Guide\\_To\\_Ukraine\\_Ua.pdf](https://data.unit.city/tech-guide/Tech_Ecosystem_Guide_To_Ukraine_Ua.pdf)
9. State Statistics Service of Ukraine (2020). Derzhstat Ukrayiny. Available at: <https://ukrstat.org>
10. Nekrasov V. (2016). Ukraina v lovushke «syr'yevogo» IT-outsorsinga: kak nayti vykhod [Ukraine is trapped in IT outsourcing «craw»: how to find a way out]. *The Economic Truth*. Available at: <http://www.epravda.com.ua/rus/publications/2016/10/13/607905>
11. UNCTADSTAT (2020). United Nations Conference on Trade and Development. Available at: <https://unctadstat.unctad.org>
12. IT Ukraine Association (2020). Available at: <https://itukraine.org.ua>
13. Ukrainian Venture Capital and Private Equity Association (UVCA) (2020). Available at: <http://uvca.eu/en/news/investments-into-ukrainian-startups-in-2019-overview>
14. Ministry of Education and Science of Ukraine (2019). *Analitychna dovidka shchodo napryamiv vykorystannya koshtiv, oderyzhanikh u rezul'tati transferu tekhnologiy, stvorenykh za rakhunok koshtiv derzhavnoho byudzhetu* [Analytical report on the areas of funds using received as a result of created technology transfer at the state budget expense]. Kyiv: Ministry of Education and Science of Ukraine. Available at: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnologiy/2019/05/03/dovidka052019.pdf>
15. Scimago Journal & Country Rank (2020). Scimago Lab, Data Source: Scopus®. Available at: <https://www.scimagojr.com>
16. NOOSPHERE VENTURE PARTNERS LP (2020). Available at: <https://noosphereventures.com>
17. Association Noosphere (2020). Available at: <https://noosphereglobal.com>
18. Science Hunter (2020). Available at: <http://sciencehunter.net>
19. Ministry of Economic Development and Trade (2020). *Statystyka shchodo yurydychnykh osib i fizychnykh osib-pidpryyemtsiv v Ukrayini* [Statistics on legal entities and self-employed persons in Ukraine]. Platforma efektyvnoho rehulyuvannya PRO [Effective regulation platform PRO]. Ministry of Economic Development and Trade. Available at: <https://regulation.gov.ua/catalogue/indexes/map>
20. Shelest O., Kutovyi Ya., Samokhodskiy I. (2018). *Rozvytok ukrayins'koyi IT-industriyi. Analitychnyy zvit* [Development of the Ukrainian IT industry. Analytical report]. Kyiv: IT Ukraine Association, Better Regulation Delivery Office (BRDO). Available at: [https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian\\_IT\\_Industry\\_Report\\_UKR.pdf](https://ko.com.ua/files/u125/Ukrainian_IT_Industry_Report_UKR.pdf)