

УДК 331.341

Лісовська Л.С., к.е.н., доцент

докторант, Луцький національний технічний університет
Національний університет «Львівська політехніка»

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ СПІВПРАЦІ З ПИТАНЬ ІННОВАЦІЙ В УКРАЇНІ

У статті проведено кластерний аналіз показників розвитку взаємодії з питань інновацій за регіонами України та типами партнерів за даними статистичних щорічників протягом 2008/2020 рр. Кластерний аналіз здійснено методом ізоморфного розподілу. У результаті класифікування регіонів за різним рівнем розвитку партнерства у відносно однорідні групи на прикладі ознаки партнерства з підприємствами однієї галузі та вивчення диференціації рівня розвитку інноваційного співробітництва за даним типом партнерів обґрунтовано характеристики, основні тенденції зміни складу груп та їх якісних параметрів.

Ключові слова: кластер, зв'язки, взаємодія, кластерний аналіз, спільна діяльність, налагодження, формування.

Lisovska L.S.

CLUSTER ANALYSIS OF INNOVATION COOPERATION IN UKRAINE

The article is devoted to the problems of finding directions for improving the efficiency of innovation activity of Ukrainian business entities engaged in

technological innovations. To solve these problems, the author studies the specifics of implementing innovative cooperation in different regions for 12 years.

For information support of the process of analysing innovative cooperation in Ukraine, determining the relationship between the level of development of innovative cooperation and the level of innovative activity, their research to identify patterns of changes in their characteristics in various economic and social conditions, a cluster analysis was conducted. For the analysis, we used data from the statistical forms of the innovation activity survey, which reflect the indicators of innovation cooperation, the object of cooperation is technological innovations.

The state statistics service of Ukraine has recorded that enterprises with technological innovations in different regions have implemented innovation processes for the following types of partners: with the participation of enterprises that are members of the same business groups, suppliers of equipment, materials, components, software, clients or buyers of the business sector, clients or buyers of the public sector, competitors or other enterprises of the same industry, consultants and commercial laboratories, universities and other educational institutions, research institutes.

As a result of cluster analysis, separate 8 clusters were built for the regions of Ukraine on the basis of "partner type", with which cooperation is conducted on the implementation of innovation processes, as well as a dendrite - tree-like structure of linear links between the regions of Ukraine for the presence of common features in establishing partnership of enterprises with technological innovations for the implementation of innovative projects.

The results of the conducted research should be used in forming decisions to limit or encourage the action of certain factors that affect the development of cooperation on innovation issues. To use the results of the research in practice, participants in the innovation process or local self-government bodies need to identify factors for establishing interaction, assess their impact on the performance indicators of innovation processes, and form directions for improving regional innovation policy. The results of cluster analysis will also be useful in the formation of economic and mathematical models for optimizing the management of processes for establishing interregional interaction, taking into account the features of the constructed dendrite.

Key words: cluster, connections, interaction, cluster analysis, joint activities, debugging, formation.

Лисовская Л.С.

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОТРУДНИЧЕСТВА ПО ВОПРОСАМ ИННОВАЦИЙ В УКРАИНЕ

В статье проведен кластерный анализ показателей развития взаимодействия по вопросам инноваций по регионам Украины и типами

партнеров по данным статистических ежегодников течение 2008/2020 гг. Кластерный анализ осуществлен методом изоморфного распределения. В результате классификации регионов по различным уровням развития партнерства в относительно однородные группы на примере признака партнерства с предприятиями одной отрасли и изучения дифференциации уровня развития инновационного сотрудничества по данному типу партнеров обоснованно характеристики, основные тенденции изменения состава групп и их качественных параметров.

Ключевые слова: кластер, связи, взаимодействие, кластерный анализ, совместная деятельность, наладка, формирования.

Постановка завдання у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В умовах розвитку моделей відкритих інновацій та пришвидшення процесів оновлення та кардинальних технологічних змін налагодження та розвиток взаємодії для виконання інноваційних процесів визнається засадничою умовою забезпечення ефективності інновацій. Якість взаємодії між учасниками *просторової інтерактивної моделі* у рамках інноваційних екосистем стає ключовою характеристикою інноваційного розвитку [1]. Напрями розвитку різних форм взаємодії розглянуто та затверджено у Крос-секторальній експортній стратегії 2019–2023. Інновації для експорту[2], Стратегії розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання налагодження різних форм взаємодії у інноваційних процесах є надзвичайно актуальними у сучасних наукових дослідженнях. Так, аспекти налагодження співпраці малих та великих організацій для інноваційного розвитку вивчав Богдан С.В [4, с. 117], Богашко О. досліджував значення взаємодії у механізмах державного регулювання інноваційних процесів [5, с.10], Рудь Н.Т. [6, с. 53] та Дегтярьова І.О. [7, с. 6], Богдан Н.М. [8, с. 57] наголошують на важливості співробітництва при забезпеченні регіонального інноваційного розвитку. Несен Л.М. обґрунтовував необхідність технологічного забезпечення інформаційної взаємодії при здійсненні процесу дифузії інновацій [9, с. 231].

Проведені дослідження та виокремлені висновки доводять важливість процесів пошуку та налагодження партнерства у інноваційних процесах. Проте доцільно здійснити аналіз актуальних показників виконання інноваційного співробітництва в Україні, обґрунтувати проблеми його реалізації за регіонами, напрями активізації у механізмах регіонального інноваційного розвитку.

Цілі статті. Завданнями статті є проведення кластерного аналізу показників інноваційного співробітництва в Україні, визначення залежності між показниками інноваційно активності регіонів та показниками кількості та видів партнерів при виконанні інноваційних процесів.

Виклад основного матеріалу з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У статистичних формах обстеження інноваційної діяльності, які формує Державна служба статистики України за тематикою інноваційного співробітництва, підприємства з технологічними інноваціями у різних регіонах реалізовували інноваційні процеси за такими восьми типами партнерів: за участю підприємств, які є членами одних і тих самих підприємницьких груп; постачальниками обладнання, матеріалів, компонентів, програмного забезпечення; клієнтами чи покупцями підприємницького сектору; клієнтами чи покупцями державного сектору; конкурентами чи іншими підприємствами тієї ж галузі; консультантами і комерційними лабораторіями; університетами та іншими навчальними закладами; науково-дослідними інститутами.

У таблиці 1 подано згруповані дані за період 2008/2020 р. щодо видів партнерів, залучених до спільного виконання інноваційної діяльності, які згруповані за регіонами та областями України. Як видно з даних табл.1, активність співпраці підприємств із технологічними інноваціями суттєво відрізнялась не тільки за видами за регіонами, але й за видами партнерів в межах одного регіону. До партнерства у межах своєї групи підприємств найменше зверталися у Закарпатській

області (0,5%) та Полтавській (5,6%), найбільше – у Вінницькій області (29,1%), Луганській областях (26,3%).

Таблиця 1

Регіональний розподіл підприємств з технологічними інноваціями в Україні за типом партнера, з яким здійснювалась інноваційна діяльність упродовж 2008–2020 рр., %*

Регіон	Області	Типи партнерів							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Західний	Львівська	11,6	20,9	17,7	6,8	0,3	0,3	5,5	6,1
	Ів.Франківська	9,7	18,5	9,3	0,2	0,4	0,2	1,1	5,0
	Закарпатська	0,5	19,8	36,7	15	0	0,5	1,6	0
	Рівненська	21,3	38,7	16,1	0	0,2	0,9	0,7	2,5
	Тернопільська	13,7	31,3	12,6	0,5	0,5	0,5	2,8	2,2
	Волинська	20,2	26,1	17,3	1,6	0,4	0	0,4	1,7
	Чернівецька	10,4	24,0	11,6	1,2	1,2	1,2	0	11,9
Північний	Хмельницька	9,2	26,9	7,3	0	0	1,1	2,6	3
	Житомирська	10,4	31,9	10,6	0	0	1,3	4,1	7,6
	Київська	19,2	38,0	17,9	0,1	0,3	0	7,8	9,8
	Чернігівська	17,8	24	8,7	0	0	0	4,0	5,1
Південний	Сумська	20,7	29,4	17,5	1,5	1,0	1,0	6,8	12,9
	Запорізька	9,8	16,8	10	0,3	1,0	1,2	6,7	9,5
	Дніпропетровська	13,3	31,3	14,0	0	0,8	1,4	5,5	9,2
	Херсонська	18,7	31,0	9,4	0	1,5	0,7	4	9,7
	Одеська	19,0	31,7	8,7	0,7	0,5	0,7	6,5	8,3
	Миколаївська	20,4	34	9,1	0	0,4	0,8	4,8	7,7
Східний	АР Крим	0	0	0	0	0	0	0	0
	Харківська	10,8	27,9	12,9	0,5	1,0	0,4	5,0	6,1
	Донецька	25,3	37,5	19,0	0,0	2,1	2,1	10,9	18,7
Центральний	Луганська	26,3	50,7	11,6	0,0	0,0	0,0	9,9	17,6
	Вінницька	29,1	30,6	8,5	0,8	0,6	0,6	4,2	8,7
	Кіровоградська	22,1	31,7	7,5	0,4	0,8	0,4	1,7	3,3
	Полтавська	5,6	24,6	7,8	1,0	0,0	0,5	3,9	6,8
	Черкаська	7,8	9,8	2,3	0,5	0,5	0,0	1,1	3,0

де 1 - за участю підприємств, які є членами одних і тих самих підприємницьких груп; 2 - постачальники обладнання, матеріалів, компонентів, програмного забезпечення, 3 - клієнти чи покупцями підприємницького сектору, 4 - клієнти чи покупці державного сектору, 5 - конкуренти чи інші підприємства галузі, 6 - консультанти і комерційні лабораторії, 7 - університети та інші навчальні заклади, 8 - науково-дослідні інститути.

*розраховано автором на підставі [11]

Постачальників обладнання, матеріалів, компонентів, програмного забезпечення традиційно вважають найбільш частими партнерами для Луганської області (50,7%), Рівненської області (38,7%). Проте у Черкаській області (9,8%) та Івано-Франківській областях (18,5%) ці партнери були менш залучені.

Клієнти підприємницького сектору вступали до інноваційного співробітництва найчастіше у Закарпатській області (36,7%) та Донецькій областях (19%), клієнти державного сектору загалом займали неактивну позицію, проте у Львівській області (6,8%) та Закарпатській області (15%) їх партнерство було найбільш відчутне. Конкуренти або підприємства галузі брали участь у спільних інноваційних проектах теж не надто активно, у середньому до 1%, лише у Чернівецькій області їх частка була 1,2%. Серед закладів освіти та наукових організацій найбільш активно була співпраця з науково-дослідними інститутами, особливо у Донецькій області (18,7%) та Луганській області (17,6%).

Використовуючи дані таблиці 1 проведемо дослідження залежності між таким показником як «кількість підприємств із технологічними інноваціями» за регіонами України та показником активності співпраці цих підприємств із таким видом партнерів як «підприємства межах своєї групи підприємств». Для виконання поставленого завдання у даній статті застосуємо інструментарій кластерного аналізу, а саме процедури виконання ізоморфного розподілу як спосіб розбиття групи об'єктів [10, с. 342]. Ізоморфний аналіз даних передбачає групування множини об'єктів за ознакою подібності їхньої структури. В нашому випадку ознаками подібності об'єктів є наявність підприємств з технологічними інноваціями і наявність у них типових партнерів із реалізації інноваційних проектів.

Тому у групи включаємо ті об'єкти (регіони та області України), які близькі за структурою у розрізі видів партнерів, тобто пропорції ознак мало відрізняються. Формування вибірки для кластерного аналізу передбачає побудову вихідної матриці даних (табл. 2).

Таблиця 2

Вихідна матриця даних, %*

Області	Сер. значення регіон. розподілу підприємств з техн. інноваціями в Україні, % до заг. к-сті підприємств у 2008–2020 рр.	Сер. частка підприємств, які співпрацювали з підприємствами межах своєї групи
Львівська	31,175	11,6
Івано-Франківська	18,785	9,7
Закарпатська	38,40333	0,5
Рівненська	41,7	21,3
Тернопільська	38,05	13,7
Волинська	37,65333	20,2
Чернівецька	23,93333	10,4
Хмельницька	33,65667	9,2
Житомирська	58,705	10,4
Київська	39,25333	19,2
Чернігівська	32,45	17,8
Сумська	41,90833	20,7
Запорізька	22,66167	9,8
Дніпропетровська	40,43	13,3
Херсонська	35,145	18,7
Одеська	33,285	19,0
Миколаївська	36,47	20,4
АР Крим	9,516667	0
Харківська	35,83333	10,8
Донецька	46,86667	25,3
Луганська	54,9	26,3
Вінницька	42,15667	29,1
Кіровоградська	41,28667	22,1
Полтавська	34,03667	5,6
Черкаська	13,24333	7,8

*розраховано автором на підставі [11]

Для визначення подібності між об'єктами використовують термін «відстані між об'єктами». Чим меншою є відстань між об'єктами, тим більш подібними є об'єкти. На основі вихідної матриці даних (табл. 2) пакету за допомогою ПП Excel здійснимо побудову матриці ізоморфних відстаней.

Дані про найменші ізоморфні відстані між факторами необхідна для встановлення критичної точки та критичної відстані, що поділить сукупність даних про інноваційне співробітництво за регіонами на кластери. Критичною

відстанню називають відстань, перевищення якої робить кластери непов'язаними. Критичну відстань визначають як максимальну відстань між сусідніми елементами в одному кластері. Для пошуку критичної точки необхідно в кожному стовбці вибрати мінімальні значення, а потім з мінімальних значень обрати максимальне. Результати цього вибору наведені у таблиці 3.

Таблиця 3

Розрахунок критичних точок для побудови кластеру

Області	Критичні точки, частки одиниці
1	2
Львівська	0,011569
Івано-Франківська	0,003804
Закарпатська	0,042226
Рівненська	0,003804
Тернопільська	0,011569
Волинська	0,000775
Чернівецька	0,001706
Хмельницька	0,033261
Житомирська	0,033261
Київська	0,021424
Чернігівська	0,005568
Сумська	0,003437
Запорізька	0,001706
Дніпропетровська	0,030275
Херсонська	0,002867
Одеська	0,007024
Миколаївська	0,006787
АР Крим	0,042226
Харківська	0,030275
Донецька	0,002173
Луганська	0,007327
Вінницька	0,053793
Кіровоградська	0,002948
Полтавська	0,159111
Черкаська	0,010795

Примітка: жирним виділено критичні значення

Після визначення критичної відстані проведемо розподіл об'єктів на групи за допомогою методу куль. Використання

даного методу передбачає, що критична відстань (критичний радіус) визначає відстань, яка визначає приналежність об'єкта до кластеру. Дані таблиці 3 дозволили побудувати окремі кластери для областей та регіонів України (рис. 1) за ознакою «тип партнера-підприємства межах своєї групи підприємств», з якими ведеться співпраця із реалізації інноваційних процесів.

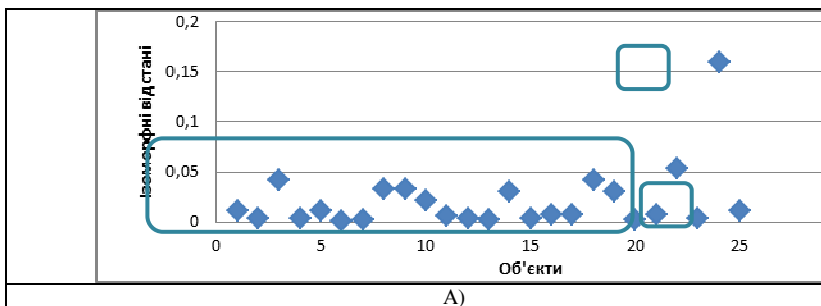


Рис. 1. Кластери, побудовані за ознакою взаємодії підприємств із технологічними інноваціями із партнерами-підприємствами межах своєї групи підприємств

На підставі рис. 1 усі об'єкти (області) розбито на 3 кластери. Перші з них охоплюють майже всі області України, за винятком АР Крим, Миколаївської області і Полтавської області.

Тобто загалом є підстави стверджувати, що підприємства з технологічними інноваціями Заходу, Півночі і частини Півдня України реалізують інноваційні проекти переважно на однакових умовах партнерства із підприємствами своєї групи підприємств.

Побудовані кластери дозволяють наочно побачити відстані між досліджуваними об'єктами, але не дозволяють відстежити взаємозв'язки між ними. Логічним продовженням кластерного аналізу є побудова дендриту шляхом використання наведених вище ланцюжків і міжланцюжкових відстаней.

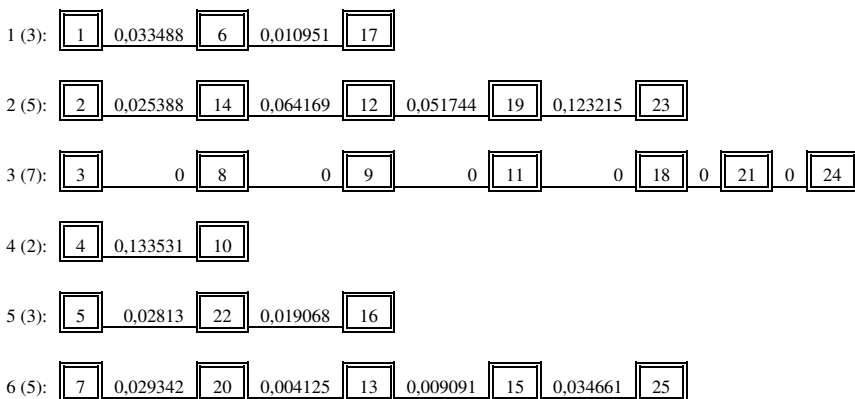


Рис. 2. Ланцюжки досліджуваних об'єктів для кластеру, побудованого за типом партнеру «підприємства межах своєї групи»

Отже, наступним етапом кластерного аналізу є виділення тих областей України, де діяльність підприємств з технологічними інноваціями має найбільше ознак подібності.

Доцільно відзначити, що попри різну підприємницьку активність у регіонах України і їхню спеціалізацію, що привело до утворення кластерів серед підприємств з технологічними інноваціями потрібно встановити також лінійні зв'язки між різними регіонами, які сформовані на основі реалізації спільних інноваційних процесів між досліджуваними партнерами.

Наступним завданням є побудова ланцюжків досліджуваних об'єктів на основі вихідної матриці даних. Для прикладу, на рисунку 3 наведено ланцюжки досліджуваних об'єктів і на рисунку 4 матриці між ланцюжкових відстаней в межах кластеру, побудованого за типом партнера «підприємств межах своєї групи підприємств».

За допомогою цих даних можна побудувати дендрит – дерево-подібну структуру лінійних зв'язків між областями України на предмет наявності спільних ознак у налагодженні

Як бачимо, утворилось два автономних дендрити. Перший з них включає об’єкти 7, 20, 13, 15 і 25. Другий – усі інші об’єкти. Лінійні зв’язки між дослідженими об’єктами вказують на те, що партнерські відносини, які складаються між підприємствами, які володіють технологічними інноваціями та іншими організаціями мають й інші предмети співпраці.

Висновки. Схожість предметів налагодження взаємодії у інноваційних процесах є типовою для регіонів, об’єднаних у спільні дендрити. Виявлену обставину можна пояснити тим, що підприємства з технологічними інноваціями, окрім інноваційних, реалізують також інші проекти, а також виробляють і реалізують продукцію, яка не належить до інноваційної.

Проведене дослідження дозволяє стверджувати про існування несуттєвого зв’язку між кількістю впроваджених інновацій за регіонами України та залученням партнерів до реалізації інноваційних проектів. Здійснення спільної діяльності у інноваційних процесах забезпечує більша диверсифікацію проектних ризиків, стабільніший прибуток і вищі показники фінансової стійкості.

Список бібліографічного опису

1. Пріоритетні напрямки державної підтримки розвитку нових моделей організації виробничої та інноваційної діяльності у промисловості України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/ekonomika/prioritetni-napryamki-derzhavnoi-pidtrimki-rozvitku-novikh-modeley>
2. Крос-секторальна експортна стратегія 2019–2023. Інновації для експорту – Дослідження. Міністерство економічного розвитку та торгівлі України/Режим доступу: www.me.gov.ua, exportstrategy@me.gov.ua.
3. Стратегія розвитку сфери інноваційної діяльності на період до 2030 року/ СХВАЛЕНО розпорядженням Кабінету Міністрів України від 10 липня 2019 р. № 526-р/ Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p>
4. Богдан С.В. Взаємодія великого та малого бізнесу у контексті інноваційного розвитку. Наука та наукознавство. 2011. № 4. С. 115–123.
5. Vogashko, O.L. (2018). Перспективи впровадження принципів розумної спеціалізації Європейського Союзу в українську практику державного регулювання інноваційного розвитку. *Економічні горизонти*, (3 (6)), 4–17.

6. Рудь Н.Т. Моделювання інноваційних процесів регіону/ Вісник Національного університету «Львівська політехніка» «Проблеми економіки та управління», 2010. С. 53 Режим доступу: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/18786/1/13-52-59.pdf>

7. Дегтярьова І.О. Інструменти інноваційного розвитку регіону: зарубіжний та вітчизняний досвід застосування [Електронний ресурс] Державне управління: теорія та практика : електрон. наук. фах. вид. 2010. № 1. С. 1–8 – Режим доступу : http://www.nbuiv.gov.ua/ejournals/Dutp/2010_1/txts/10diovidz.pdf

8. Богдан, Н.М. (2018). Концептуальні підходи до формування механізму узгодження економічних інтересів суб'єктів на регіональному рівні. *Бізнес Інформ*, (4), 55–61.

9. Несен, Л.М., Несен, В.В. (2010). *Інформаційна взаємодія в інноваційних процесах* (Doctoral dissertation, Національний університет «Львівська політехніка»).

10. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. – К.: МОРИОН, 2002. – 640 с

11. Офіційний сайт Державної служби статистики. Наука, технології та інновації [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України, 2014, 2016, 2018. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

References

1. *Priorytetni napriamky derzhavnoi pidtrymky rozvytku novykh modelei orhanizatsii vyrobnychoi ta innovatsiinoi diialnosti u promyslovosti Ukrainy* [Priority areas of state support for the development of new models of organization of production and innovation activities in the industry of Ukraine] Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/mezhfirmennaya-kooperatsiya-kak-faktor-innovatsionnogo-razvitiya> (access date: 11.09.2020). [in Ukrainian].

2. *Kros-sektoral'na eksportna strategiya 2019-2023. Innovatsiyi dlya eksportu* [Cross-sectoral export strategy 2019-2023. Innovations for Export – Research]. Ministry of Economic Development and Trade of Ukraine . Retrieved from: www.me.gov.ua_exportstrategy@me.gov.ua (access date: 23.09.2020). [in Ukrainian].

3. *Stratehiia rozvytku sfery innovatsiinoi diialnosti na period do 2030 roku* [Strategy for the development of innovation in the period up to 2030] APPROVED by the order of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated July 10, 2019 № 526-r Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/526-2019-p> (access date: 29.07.2020). [in Ukrainian].

4. Bohdan S.V. Vzaiemodiia velykoho ta maloho biznesu u konteksti innovatsiinoho rozvytku [Interaction of big and small business in the context of innovative development] / S.V. Bogdan // Science and Science. 2011. № 4. P. 115–123. [in Ukrainian].

5. Bogashko, O.L. (2018). Perspektvyvy vprovadzhennia pryntsyvyp rozumnoi spetsializatsii Yevropeiskoho Soiuzu v ukrainsku praktyku derzhavnoho rehulivannia innovatsiinoho rozvytku [Prospects for the implementation of the

principles of reasonable specialization of the European Union in the Ukrainian practice of state regulation of innovative development]. *Economic Horizons*, (3 (6)), 4–17. [in Ukrainian].

6. Rud, N.T. Modeliuvannya innovatsiinykh protsesiv rehionu [Modeling of innovation processes in the region] *Bulletin of the National University "Lviv Polytechnic" "Problems of Economics and Management"*, 2010, p.53. Available at: <http://ena.lp.edu.ua: 8080 / bitstream / ntb / 18786/1 / 13-52-59.pdf>. (accessed:25.04.2020).[in Ukrainian].

7. Degtyar`ova I.O. Instrumenty` innovacijnogo rozvy`tku regionu: zarubizhny`j ta vitchy`znyany`j dosvid zastosuvannya [Instruments of innovative development of the region: foreign and domestic experience] [Electronic resource] / IO Degtyareva // *State management: theory and practice: electron. Science. profession. kind.* 2010. № 1. P. 1–8 Available at: http://www.nbu.gov.ua/ejournals/Dutp/2010_1/txts/10diovdz.pdf [in Ukrainian].

8. Boghdan, N.M. (2018). *Konceptualjni pidkhody do formuvannja mekhanizmu uzgodzhennja ekonomichnykh interesiv sub'jektiv na rehionaljnomu rivni.*[Conceptual approaches to the formation of the mechanism of coordination of economic interests of subjects at the regional level]. *Business Inform*, (4), 55-61. [in Ukrainian].

9. Nesen, L.M., Nesen, V.V. (2010). *Informatsiina vzaiemodiia v innovatsiinykh protsesakh* [Information interaction in innovation processes] (Doctoral dissertation, Lviv Polytechnic National University). [in Ukrainian].

10. Lapach S.N., Chubenko A.V., Baby`ch P.N. *Staty`sty`ka v nauke y` by`znes.*[Statistics in science and business] Kyiv: MORION, 2002. 640 p. [in Russian].

11. Ofitsiyni sait Derzhavnoi sluzhby statystryky. *Nauka, tekhnolohii ta innovatsii* [Official site of the State Statistics Service. Science, technology and innovation] [Electronic resource] / State Statistics Service of Ukraine, 2014, 2016, 2018. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/>. (accessed:22.02.2020).[in Ukrainian].