

УДК 338.33:658.5

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-284-4(3)-7

ЖИДИК А. І.

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВИДІЛЕННЯ ЗОН ЕФЕКТИВНОСТІ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ ПІДПРИЄМСТВАМИ

У статті обґрунтовано методичний підхід до виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами, який на відміну від існуючих ґрунтується на застосування кластерного аналізу. Такий методичний підхід дозволяє виділити рівень організаційного забезпечення трансферу технологій на підприємствах різних регіонів та визначити зони ефективності. До основних ознак ефективності віднесені соціально-економічні складові організаційного забезпечення регіону та підприємств, які в ньому розташовані. Згідно з проведеними розрахунками найперспективнішими зонами трансферу технологій є промислові підприємства м. Києва, а також Харківської, Вінницької, Донецької, Київської, Миколаївської та Черкаської областей.

Ключові слова: трансфер технологій; підприємства; кластерний аналіз; методичний підхід; ефективність організаційного забезпечення.

ANDRIJ ZHYDYK

University of Customs and Finance, Dnipro

## METHODOLOGICAL APPROACH TO ALLOCATION OF ZONES OF EFFICIENCY OF ORGANIZATIONAL SUPPORT OF TECHNOLOGY BY ENTERPRISES

In modern conditions, the development of science, technology and innovation in Ukrainian enterprises combine scientific excellence and the development of key technologies to support their effective development, as well as addressing societal challenges.

The purpose of the article is to substantiate the methodological approach to the allocation of zones of efficiency of organizational support of technology transfer by enterprises.

The article substantiates the methodical approach to the allocation of zones of efficiency of organizational support of technology transfer by enterprises, which in contrast to the existing ones is based on the application of cluster analysis. This methodological approach allows to identify the level of organizational support for technology transfer at enterprises in different regions and to identify areas of efficiency. The main features of efficiency include socio-economic components of organizational support of the region and enterprises located in it.

The obtained results fully confirm the classification by zones of efficiency: Cluster 1 - regions where the enterprises with the highest level of organizational support are located, which belong to the class "the most promising zones of technology transfer"; Cluster 2 - regions where enterprises with a high level of organizational support are located, which belong to the class of "promising areas of technology transfer"; Cluster 3 - the region where the enterprises with the average level of organizational support are located, which belong to the class "priority zones of technology transfer"; Cluster 4 - the region where the enterprises with a low level of organizational support are located, which belong to the class "potential zones of technology transfer"; Cluster 5 - regions where enterprises with the lowest level of organizational support are located, which belong to the class "latent zones of technology transfer".

According to the calculations, the most promising areas of technology transfer are industrial enterprises in Kyiv, as well as Kharkiv, Vinnytsia, Donetsk, Kyiv, Mykolaiv and Cherkasy regions.

Keywords: technology transfer; enterprises; cluster analysis; methodical approach; efficiency of organizational support.

### Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями

В сучасних умовах розвиток науки, технологій і інновацій на підприємствах України поєднують наукову досконалість і розробку ключових технологій для підтримки їх ефективного розвитку, а також вирішення суспільних викликів. При цьому традиційний підхід щодо визначення пріоритетних напрямків, на яких слід сконцентрувати наукові і технологічні зусилля, залишається центральним, особливо це стосується науки, технологій і інновацій третьої промислової революції: цифровізації, зеленого зростання, інновацій в медицині, нові передові технології в промисловості (нанотехнології, біотехнології, космічні технології тощо). Підхід, орієнтований на місію, все більше доповнює традиційний підхід. Підприємства прагнуть досягти ефективного зростання в контексті основних суспільних проблем і зовнішніх викликів, таких як зміна клімату, старіння населення, цифровізація тощо і виробляють відповідну місієорієнтовану політику. Цей підхід передбачає частковий відхід від традиційної підтримки конкретних технологій, і націленість на вирішення суспільних проблем [6].

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Серед дослідників, котрі займалися дослідженням ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій у різних галузях та на підприємствах, можна виділити наступних: О. Андросова та А. Череп [1], І. Гонтарева [2], Л. Дороти [L.A. Dorothy], С. Волтер [S. Walter] та Б. Гарвін [B. Garvin] [11], Т. Зінчук та К. Кашук [4], П. Іжевський [5], С. Кавусгіл [S.T. Cavusgil], Р. Калантон [R. Calantone] та І. Зао

[Y. Zhao] [10], В. Кукоба [7], Л. Ле Гранде [L.I. Le Grande] та А. Бьюс [A.I. Buys] [12], П. Перерва та Д. Коциски [8], Г. Швець [9] та ін.

### Виділення невіршених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується стаття.

Незважаючи на значну кількість досліджень з ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами, напрямом подальших досліджень є виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами.

### Формулювання цілей статті

Метою статті є обґрунтування методичного підходу до виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами.

### Виклад основного матеріалу.

Зростаюча спрямованість на вирішення суспільних проблем в світі призвела до посилення ролі досліджень і інновацій, які повинні сприяти досягненню цілей сталого розвитку 2030, згідно рекомендацій ООН, спрямовувати уряди виходити за межі ринкових зривів та системних невдач для того, щоб управляти технологічними переходами, які підтримують сталий розвиток в регіонах. Слід відмітити, що рівень розробки інноваційних технологій підприємствами прямо залежить від чисельності населення та рівня розвитку промисловості у регіоні.

Для виділення найбільш перспективних зон, де зосередженні підприємства, що мають потенціал з розробки та трансферу технологій за регіонами України пропонується застосування кластерного аналізу. Значна перевага кластерного аналізу в тому, що він дає можливість здійснювати розбивку об'єктів не за однією ознакою, а за рядом ознак. Крім того, кластерний аналіз на відміну від більшості математико-статистичних методів не накладає ніяких обмежень на вид розглянутих об'єктів і дозволяє досліджувати безліч вихідних даних довільної природи. Так як кластери – це групи однорідності, то завдання кластерного аналізу полягає в тому, щоб на підставі ознак об'єктів розбити їх безліч на кластери так, щоб кожен об'єкт належав тільки одній групі розбиття. При цьому об'єкти, що належать одному кластеру, повинні бути однорідними (подібними), а об'єкти, що належать різним кластерам, – різнорідними. Методичний підхід до виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами наведений на рис. 1., на відміну від існуючих ґрунтується на застосування кластерного аналізу

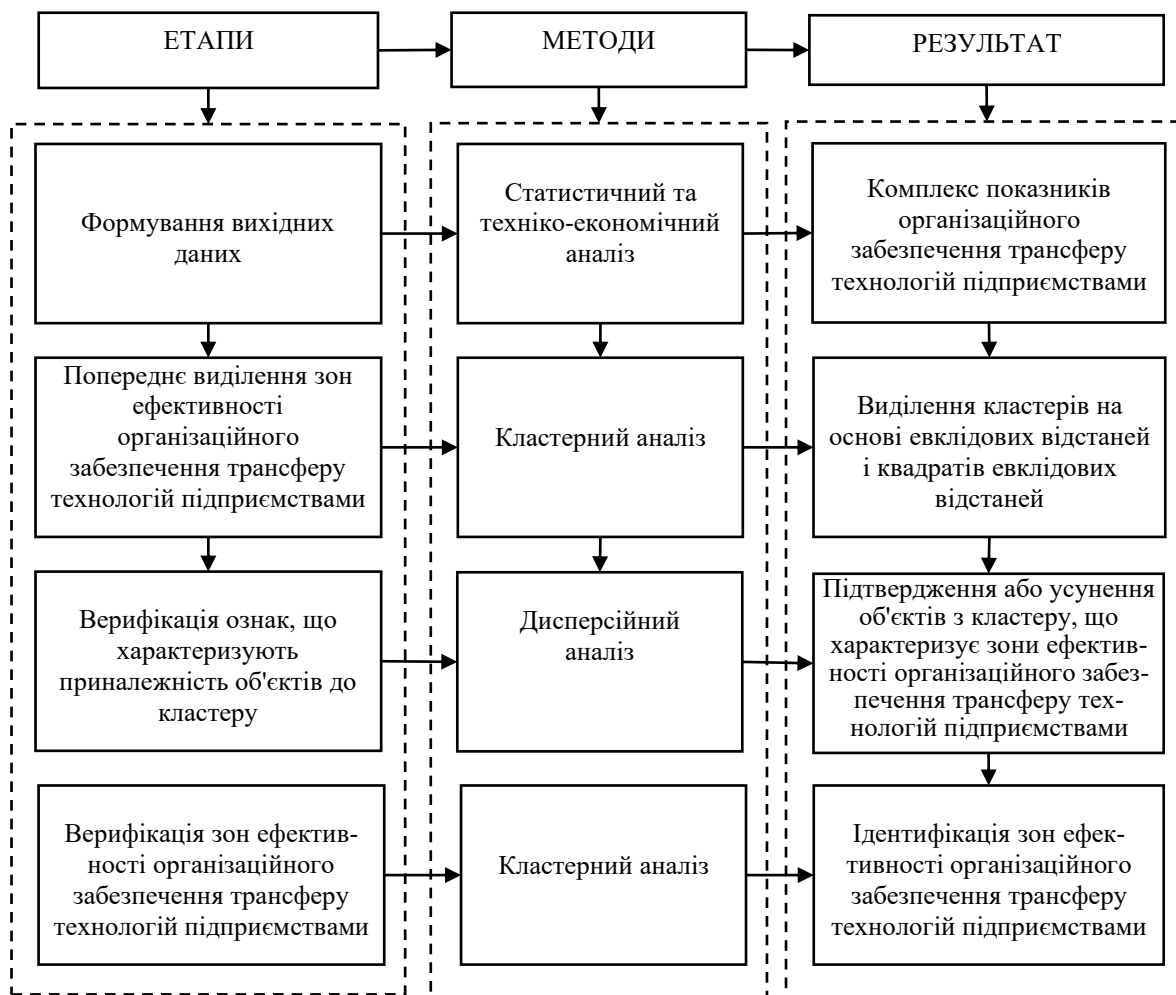


Рис. 1. Методичний підхід до виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами (авторська розробка)

Такий методичний підхід дозволить виділити рівень організаційного забезпечення трансферу технологій на підприємствах різних регіонів та визначити зони ефективності. До основних ознак ефективності будуть віднесені соціально-економічні складові організаційного забезпечення регіону та підприємств, які в ньому розташовані. Так, до економічної складової регіону віднесемо обсяг реалізованої промислової продукції, а соціальної – чисельність населення. На рівні підприємств економічну складову характеризують витрати на виконання наукових досліджень і розробок, а соціальну – кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок. Таким чином, в рамках дослідження для оцінки ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами будуть віднесені такі дані за регіонами у 2020 році:

- чисельність населення;
- обсяг реалізованої промислової продукції;
- витрати на виконання наукових досліджень і розробок;
- кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок.

Дослідження показали, що найбільші витрати на виконання наукових досліджень і розробок підприємствами – 77 %, зосереджені у м. Києві (54 %), Харківській (15 %) та Дніпропетровській (8 %) областях. У 2020 році 52 % витрат підприємствами були спрямовані на науково-технічні (експериментальні) розробки. Відповідно, у 2020 році 50,1 % працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок підприємствами зосереджені у м. Києві, 14,8 % розміщуються у Харківській області та 9,7 % працівників підприємств здійснюють наукові розробки у Дніпропетровському регіоні.

Зведена таблиця показників (табл. 1) показує вихідні дані для здійснення кластеризації, з метою виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами на основі авторського методичного підходу (рис. 1)

Таблиця.1

**Вихідні дані для виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами за 2020 рік**

Показники за регіонами	Середня чисельність населення, осіб	Обсяг реалізованої промислової продукції підприємствами, млн. грн	Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок, осіб	Витрати на виконання наукових досліджень і розробок підприємствами, млн. грн
<b>Україна</b>	<b>41745385</b>	<b>2481148,5</b>	<b>78860</b>	<b>17022,4</b>
Вінницька	1537269	78050,1	449	50,8
Волинська	1029409	32149,6	127	10,0
Дніпропетровська	3159341	427668,5	7679	1511,5
Донецька	4116044	255848,7	323	22,3
Житомирська	1201853	47068,9	268	26,1
Закарпатська	1251960	24099,3	510	84,9
Запорізька	1676958	187344,4	3646	к/с
Івано-Франківська	1364603	61429,0	458	51,0
Київська	1784787	125836,8	1523	355,4
Кіровоградська	926618	34919,5	132	21,0
Луганська	2128617	18954,2	209	31,0
Львівська	2504917	111281,9	3916	494,4
Миколаївська	1114128	62255,9	1770	301,1
Одеська	2372669	70437,6	2159	317,4
Полтавська	1379253	159280,8	516	37,6
Рівненська	1150708	44772,6	253	13,8
Сумська	1060850	45792,5	1148	153,0
Тернопільська	1034629	21218,8	327	35,8
Харківська	2646148	175687,7	11637	2558,3
Херсонська	1022310	32722,4	569	81,6
Хмельницька	1249245	47285,1	233	к/с
Черкаська	1185202	76343,6	462	75,6
Чернівецька	899099	13959,2	552	112,1
Чернігівська	983998	34444,0	510	69,9
м. Київ	2964770	292297,4	39484	9115,7

Джерело: складено на основі [3]

З табл. 1 видно, що тільки 0,69 % витрат на виконання наукових досліджень і розробок підприємствами міститься у загальному обсязі реалізованої промислової продукції. У 2020 році 0,19 % населення задіяні у виконанні наукових досліджень і розробок підприємствами.

Результати застосування кластерного аналізу з використанням програмного забезпечення STATISTICA 12 наведені у табл. 2. Евклідова відстань – геометрична відстань в багатовимірному просторі. У нашому випадку це відстань між регіонами за різними ознаками і воно еквівалентно відстані між підприємствами різних регіонів відповідно обраним ознакам. Чим менше відстань між об'єктами, тим вони більш схожі. Квадрат евклідова відстані використовують, якщо необхідно надати великі ваги більш віддаленим один від одного об'єктам.

Таблиця 2

**Евклідові відстані і квадрати евклідових відстаней при застосуванні кластерного аналізу для виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами**

Номер кластеру	Евклідова відстань між кластерами і квадрати евклідових відстаней				
	№. 1	№. 2	№. 3	№. 4	№. 5
№. 1	0,000000	0,000899	0,046740	0,047692	0,003030
№. 2	0,029984	0,000000	0,044886	0,048935	0,007226
№. 3	0,216194	0,211863	0,000000	0,002993	0,053723
№. 4	0,218386	0,221213	0,054711	0,000000	0,048941
№. 5	0,055046	0,085006	0,231781	0,221226	0,000000

Джерело: авторська розробка

В табл. 2 значення під діагоналлю – є евклідовою відстанню, а над діагоналлю відповідно квадрат евклідової відстані. Майже на рівних відстанях між собою кластери знаходяться всі кластери. Кластери знаходяться на великих відстанях один від одного, якщо евклідові відстані більше одиниці. Така залежність відсутня. Наступним етапом є проведення дисперсійного аналізу (табл. 3).

Таблиця 3

**Таблиця дисперсійного аналізу для виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами**

Показник	Дисперсійний аналіз					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
Обсяг реалізованої промислової продукції підприємствами	0,220679	4	0,000020	20	56075,27	0,000000
Витрати на виконання наукових досліджень і розробок підприємствами	0,049366	4	0,005596	20	44,11	0,000000
Кількість працівників, задіяних у виконанні наукових досліджень і розробок	0,031838	4	0,000969	20	164,29	0,000000

Джерело: авторська розробка

У таблиці наведені значення міжгрупових (Between SS) і внутрішньогрупових (Within SS) дисперсій ознак. Чим менше значення внутрішньогрупової дисперсії і більше значення групової дисперсії, тим краще ознака характеризує приналежність об'єктів до кластеру і тим достовірніша кластеризація. Ознаки з великими значеннями  $p$  (наприклад, більше 0,05) можна з процедури кластеризації виключити. У нашому випадку: для будь-якої ознаки  $p < 0,05$ , а значить ніякої з розглянутих ознак виключати не будемо.

Результати застосування кластерного аналізу для виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами з використанням програмного забезпечення STATISTICA 12 наведені у табл. 4.

Метою кластерного аналізу була верифікація регіонів за рівнем ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами. Отримані результати повністю підтверджують проведену класифікацію за зонами ефективності:

- до кластеру під номером 1 відносяться регіони, де розташовані підприємства з найвищим рівнем організаційного забезпечення, які відносяться до класу «найперспективніші зони трансферу технологій»;
- до кластеру під номером 2 відносяться регіони, де розташовані підприємства з високим рівнем організаційного забезпечення, які відносяться до класу «перспективні зони трансферу технологій»;
- до кластеру під номером 3 відносяться регіон, де розташовані підприємства з середнім рівнем організаційного забезпечення, які відносяться до класу «пріоритетні зони трансферу технологій»;
- до кластеру під номером 4 відноситься регіон, де розташовані підприємства з низьким рівнем організаційного забезпечення, які відносяться до класу «потенційні зони трансферу технологій»;
- до кластеру під номером 5 відносяться регіони, де розташовані підприємства з найнижчим рівнем організаційного забезпечення, які відносяться до класу «латентні зони трансферу технологій».

Таблиця 4

**Результати кластерного аналізу для виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами**

Регіони	Номер кластеру	Зони ефективності	Відстань	Змінна
Вінницька	1	Найвищий рівень	0,01	1
Донецька			0,00	4
Київська			0,00	9
Миколаївська			0,01	13
Харківська			0,00	19
Черкаська			0,00	22
м. Київ			0,02	25
Волинська	2	Високий рівень	0,00	2
Житомирська			0,01	5
Закарпатська			0,01	6
Івано-Франківська			0,01	8
Кіровоградська			0,01	10
Луганська			0,02	11
Львівська			0,01	12
Одеська			0,00	14
Рівненська			0,01	16
Сумська			0,01	17
Тернопільська			0,01	18
Херсонська			0,00	20
Чернівецька			0,01	23
Чернігівська			0,00	24
Хмельницька	3	Середній рівень	0,00	21
Запорізька	4	Низький рівень	0,00	7
Дніпропетровська	5	Найнижчий рівень	0,01	3
Полтавська			0,01	15

Джерело: авторська розробка

Згідно з проведеними розрахунками найперспективнішими зонами трансферу технологій є промислові підприємства м. Києва, а також Харківської, Вінницької, Донецької, Київської, Миколаївської та Черкаської областей. До зони ефективності з високим рівнем організаційного забезпечення відносяться підприємства Одеської, Львівської, Волинської, Житомирської, Закарпатської, Івано-Франківської, Кіровоградської, Луганської, Рівненської, Сумської, Тернопільської, Херсонської, Чернівецької та Чернігівської областей. Підприємства Хмельницької області мають середній рівень ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій. Потенційна зони трансферу технологій містить підприємства Запорізької області. Латентними зонами трансферу технологій є підприємства Дніпропетровської та Полтавської областей.

**Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі**

Обґрунтовано методичний підхід до виділення зон ефективності організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами, який на відміну від існуючих ґрунтується на застосування кластерного аналізу. Такий методичний підхід дозволяє виділити рівень організаційного забезпечення трансферу технологій на підприємствах різних регіонів та визначити зони ефективності. До основних ознак ефективності віднесені соціально-економічні складові організаційного забезпечення регіону та підприємств, які в ньому розташовані. Згідно з проведеними розрахунками найперспективнішими зонами трансферу технологій є промислові підприємства м. Києва, а також Харківської, Вінницької, Донецької, Київської, Миколаївської та Черкаської областей. Потенційна зони трансферу технологій містить підприємства Запорізької області. Латентними зонами трансферу технологій є підприємства Дніпропетровської та Полтавської областей.

Напрямом подальших досліджень є розробка механізму організаційного забезпечення трансферу технологій підприємствами.

**Література**

1. Андросова О.Ф., Череп А.В. Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності. Київ: Видавництво «Кондор», 2007. 356 с.

2. Гонтарева І. В. Ефективність організації трансферу технологій у підприємницькій діяльності. Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. 2016. Вип. 50. С. 5–8.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Зінчук Т.О., Кашук К.М. Трансфер інноваційних технологій: сутність та значення у розвитку вітчизняної економіки. Збірник наукових праць Таврійського Державного агротехнічного університету. Серія «Економічні науки». 2012. №2, Т. 4. С. 199–208.
5. Іжевський П. Г. Методи фінансування трансферу технологій на підприємствах. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2010. № 6, Т. 4. С. 294–296.
6. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, Рожкова Л.В., Коваленко О.В. К.: УкрІНТЕІ, 2020. 45 с.
7. Кукоба В. П. Основні напрями робіт із забезпечення трансферу енергоефективних технологій на підприємствах. Стратегія економічного розвитку України. 2015. № 37. С. 45–53.
8. Трансфер технологій : монографія / Под ред.: П. Г. Перерва, Д. Коциски. Харків: НТУ «ХПИ»; Мишкольц: Мишкольцький ун-т, 2012. 599 с.
9. Швець Г. О. Трансфер технологій - головний механізм інноваційного розвитку України. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : Економічні науки. 2016. Вип. 31(1). С. 259–266.
10. Cavusgil S.T., Calantone R., Zhao Y. Tacit Knowledge Transfer and Firm Innovation Capability. Journal of Business & Industrial Marketing. 2003. 18(1). P. 6–21.
11. Dorothy L.A., Walter S., Garvin B. Critical Knowledge Transfer: Tools for Managing Your Company's Deep Smarts. Boston: Harvard Business Review Press, 2014. 240 p.
12. Le Grande L.I., Buys A.I. A review of technology transfer mechanisms. The South African Journal of Industrial Engineering. 2012. Vol 13, No 1. P. 81–99.

### References

1. Андросова О.Ф., Череп А.В. Трансфер технологій як інструмент реалізації інноваційної діяльності. Київ: Видавництво «Кондор», 2007. 356 с.
2. Гонтарева І. В. Ефективність організації трансферу технологій у підприємницькій діяльності. Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. 2016. Вип. 50. С. 5–8.
3. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Зінчук Т.О., Кашук К.М. Трансфер інноваційних технологій: сутність та значення у розвитку вітчизняної економіки. Збірник наукових праць Таврійського Державного агротехнічного університету. Серія «Економічні науки». 2012. №2, Т. 4. С. 199–208.
5. Іжевський П. Г. Методи фінансування трансферу технологій на підприємствах. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2010. № 6, Т. 4. С. 294–296.
6. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь / Т.В. Писаренко, Т.К. Кваша, Рожкова Л.В., Коваленко О.В. К.: УкрІНТЕІ, 2020. 45 с.
7. Кукоба В. П. Основні напрями робіт із забезпечення трансферу енергоефективних технологій на підприємствах. Стратегія економічного розвитку України. 2015. № 37. С. 45–53.
8. Трансфер технологій : монографія / Под ред.: П. Г. Перерва, Д. Коциски. Харків: НТУ «ХПИ»; Мишкольц: Мишкольцький ун-т, 2012. 599 с.
9. Швець Г. О. Трансфер технологій - головний механізм інноваційного розвитку України. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія : Економічні науки. 2016. Вип. 31(1). С. 259–266.
10. Cavusgil S.T., Calantone R., Zhao Y. Tacit Knowledge Transfer and Firm Innovation Capability. Journal of Business & Industrial Marketing. 2003. 18(1). P. 6–21.
11. Dorothy L.A., Walter S., Garvin B. Critical Knowledge Transfer: Tools for Managing Your Company's Deep Smarts. Boston: Harvard Business Review Press, 2014. 240 p.
12. Le Grande L.I., Buys A.I. A review of technology transfer mechanisms. The South African Journal of Industrial Engineering. 2012. Vol 13, No 1. P. 81–99.

Надійшла / Paper received : 11.07.2020  
Надрукована / Paper Printed : 28.09.2020