

УДК 334.756:656.615  
JEL: L22; P49  
DOI: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2023-4-80-90>

## УЗАГАЛЬНЕННЯ ТА ФОРМУВАННЯ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ КЛАСТЕРНИХ СТРУКТУР І ПОРТОВИХ КЛАСТЕРІВ

©2023 ПЕТРЕНКО О. І., ПОТАПОВСЬКА М. О.

УДК 334.756:656.615  
JEL: L22; P49

### Петренко О. І., Потаповська М. О. Узагальнення та формування підходів до класифікації кластерних структур і портових кластерів

Метою статті є узагальнення світової практики та формування підходів до класифікації кластерів, у тому числі портових, запровадження кластеризації в діяльність українських портів з метою вирішення нагальних проблем портової галузі. У статті використовуються загальнонаукові методи: аналіз та синтез, дедукція, групування, структурний і системний аналіз. Проаналізовано вітчизняну та іноземну літературу щодо видів та особливостей утворення кластерів; визначено процес розвитку кластерів на різних етапах; сформовано узагальнену таблицю з різними підходами до класифікації кластерів, у тому числі портових; розглянуто можливості створення портових кластерів в Україні. Визначено, що найважливішими критеріями класифікації кластерів є: галузева приналежність (деревообробні, фінансові, туристичні, фармацевтичні підприємства); фактори розвитку (орієнтовані на попит, розташовані в місці наявності трудових ресурсів та розташування яких, насамперед, визначається природними факторами); стадія розвитку кластера; внутрішня структура кластера; спосіб появи кластера; масштаби діяльності кластера. Стосовно портових кластерів, то економічним обґрунтуванням створення того чи іншого портового кластера має бути попит на певну вантажну базу. Отже, доцільно провести аналіз вантажопотоку для визначення його дискретності. Практична значущість статті полягає в тому, що запропоновані класифікаційні ознаки кластерів загалом і портових кластерів зокрема дозволяють визначити вектор напрямку для впровадження кращих рішень в українську портову діяльність. Перевагою впровадження кластерної концепції в морегосподарський комплекс України буде сприяння цілісному розвитку та зростанню інноваційності галузі. Завдяки цьому можна досягнути економічних ефектів, а також підвищення конкурентоспроможності українських портів.

**Ключові слова:** кластеризація, портовий кластер, кластерна концепція, класифікація кластерів.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 13.

**Петренко Ольга Іванівна** – кандидат економічних наук, доцент, завідувачка кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій, Державний університет інфраструктури та технологій (вул. Кирилівська, 9, Київ, 04071, Україна)

**E-mail:** [olga.petrenko.bltt.duit@gmail.com](mailto:olga.petrenko.bltt.duit@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1869-7999>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1148153>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57287887300>

**Потаповська Марина Олександрівна** – аспірантка кафедри бізнес-логістики та транспортних технологій, Державний університет інфраструктури та технологій (вул. Кирилівська, 9, Київ, 04071, Україна)

**E-mail:** [marinamatveichik@ukr.net](mailto:marinamatveichik@ukr.net)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6795-2469>

UDC 334.756:656.615  
JEL: L22; P49

### Petrenko O. I., Potapovska M. O. Forming the Approaches to the Classification of Cluster Structures and Port Clusters

The article is aimed at generalizing the world practice along with forming the approaches to classifying clusters, including port clusters, introducing clusterization into the activities of Ukrainian ports in order to solve urgent problems of the port industry. The article uses general scientific methods: analysis and synthesis, deduction, grouping, structural and system analyses. Both domestic and foreign literature on types and features of cluster formation is analyzed; the process of cluster development at different stages is defined; a generalized table with different approaches to the classification of clusters, including port clusters, is formed; the possibilities of creating port clusters in Ukraine are considered. It is determined that the most important criteria for classification of clusters are: industry affiliation (woodworking, financial, tourism, pharmaceutical enterprises); development factors (demand-oriented, located in the place of availability of labor resources and these, the location of which is first determined by natural factors); the stage of cluster development; the internal structure of the cluster; the way the cluster appears; the scale of cluster activity. As for port clusters, the economic substantiation for the creation of a port cluster should represent the demand for a certain cargo base. Therefore, it is advisable to analyze the cargo flow to determine its discreteness. The practical significance of the article lies in the fact that the proposed classification features of clusters in general and port clusters in particular allow determining the vector of direction for introducing the best solutions in Ukrainian port activities. The advantage of introducing the cluster conception into the maritime economic complex of Ukraine will be the promotion of holistic development and growth of the innovativeness of the industry. Thanks to this, it is possible to achieve economic effects, as well as increase the competitiveness of Ukrainian ports.

**Keywords:** clustering, port cluster, cluster conception, cluster classification.

**Fig.:** 1. **Tabl.:** 2. **Bibl.:** 13.

**Petrenko Olga I.** – PhD (Economics), Associate Professor, Head of the Department of Business-Logistics and Transport Technologies, State University of Infrastructure and Technologies (9 Kyrylivska Str., Kyiv, 04071, Ukraine)

**E-mail:** [olga.petrenko.bltt.duit@gmail.com](mailto:olga.petrenko.bltt.duit@gmail.com)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-1869-7999>

**Researcher ID:** <https://www.webofscience.com/wos/author/record/1148153>

**Scopus Author ID:** <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57287887300>

**Potapovska Maryna O.** – Postgraduate Student of the Department of Business-Logistics and Transport Technologies, State University of Infrastructure and Technologies (9 Kyrylivska Str., Kyiv, 04071, Ukraine)

**E-mail:** [marinamatveichik@ukr.net](mailto:marinamatveichik@ukr.net)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6795-2469>

Сьогодні велика кількість досліджень виділяють кластери як інструменти підвищення конкурентоспроможності територій, що забезпечують формування центрів тяжіння інвестиційної та інноваційної активності. Безперечно, кластер є складною системою взаємовідносин між різними суб'єктами економіки, об'єднання яких досягається завдяки обміну матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Крім того, у міру розвитку кластера в ньому формуються свої внутрішні норми та правила, які вбудовуються в інституційне середовище.

Морські порти – дзеркало економіки. Порти України мають низку проблем, які необхідно вирішити:

- ✦ критичний знос стратегічної інфраструктури;
- ✦ повільне впровадження інновацій;
- ✦ відсутність взаємодії між портами та наявність конкуренції лише за вантажопотоки.

Щодо всього морегосподарського комплексу, то наявні такі проблеми:

- ✦ відсутність системної інформаційної та методичної підтримки суб'єктів господарювання, діяльність яких пов'язана з морегосподарським комплексом регіону;
- ✦ брак підготовки фахівців високої кваліфікації за суміжними спеціальностями;
- ✦ низький рівень інвестування в інновації морегосподарського комплексу країни;
- ✦ недостатній рівень взаємодії підприємств морегосподарського комплексу із освітніми та науковими закладами;
- ✦ зношеність основних виробничих фондів, застарілі технології, що використовуються при транспортуванні та обробці вантажів;
- ✦ недосконала митно-тарифна політика і, як результат, – тривалий час обробки вантажів в українських портах.

Міжнародний досвід демонструє позитивну тенденцію впровадження кластерного підходу в управлінні портами як варіант вирішення проблем.

Дослідження класифікаційних ознак кластерів дозволить виділити основні тенденції їх розвитку та різноманіття, що є необхідним для визначення вектора впровадження цієї концепції в портову галузь України.

У статті проаналізовано зарубіжну та вітчизняну літературу, зокрема праці таких науковців, які пропонували різні підходи до класифікації кластерів: М. Porter, М. Кокарева, Т. Andersson, С. Carvajal, Ch. Watanabe, Н. Волкова, Т. Сахно, О. Тищенко, D. Mehta, P. Shukla, В. Третяк, К. Ravitt, А. Markusen, W. Zhang та J. S. L. Lam, Ю. Пічугіна тощо. Але на думку авторів, недостатня кількість досліджень присвячена узагальненню підходів до класифікації кластерів, у тому числі портових, умовам їх формування, передумовам створення та розвитку. Це обумовлює мету статті та її завдання.

Кластери почали розвиватися приблизно в 1950-х роках у Європі. Суть цієї форми господарювання полягає в тому, що підприємства, які мали схожу спеціалізацію або були близько розташовані один до одного, почали тісніше взаємодіяти з метою отримання певних конкурентних переваг. Об'єднувальними факторами можуть бути такі, як єдина вантажна база або схожий логістичний ланцюжок. Компанії, що задіяні в кластерах, заощаджують витрати завдяки інтеграції по ланцюжку створення вартості або завдяки горизонтальній синергії тієї ж загальної логістики.

Сьогодні велика кількість досліджень виділяють кластери як інструменти підвищення конкурентоспроможності територій, що забезпечують формування центрів тяжіння інвестиційної та інноваційної активності. Безперечно, кластер є складною системою взаємовідносин між різними суб'єктами економіки, об'єднання яких досягається завдяки обміну матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками. Крім того, у міру розвитку кластера в ньому формуються свої внутрішні норми та правила, які вбудовуються в інституційне середовище.

Структура кластера включає три основні яруси. *Перший ярус*, або «ядро кластера», – це компанії – виробники продукції, до яких можна віднести як фірми, що працюють на місцевий (локальний) ринок, так і фірми-лідери, які експортують свою продукцію (товари або послуги) за межі регіону. Проте саме фірми-лідери, що експортують свої товари/послуги на національний і світовий ринки, забезпечують економічний успіх всього кластера та залучають у регіон фінансові потоки [1].

*Другий ярус* – це суміжні компанії, які групуються навколо ядра кластера, виробляють для нього комплектуючу продукцію, технологічне оснащення, обладнання, сировину тощо. При цьому до цієї групи можуть входити і великі, і середні, і малі підприємства. У багатьох випадках поява в кластерах компаній малого та середнього бізнесу пов'язана з аутсорсингом бізнес-процесів провідних фірм. Як відомо, невеликі виробництва є гнучкішими, швидше впроваджують нововведення, крім того, вартість виробництва виробів тут дешевша, ніж на базовому підприємстві. Роль великого бізнесу у процесі створення кластерів полягає в залученні малих і середніх підприємств для налагодження виробництва на основі тісної кооперації та субконтрактційних зв'язків при активній діловій та інформаційній взаємодії. Для виживання та зростання малого бізнесу коопераційні зв'язки, що виникають у кластері, мають фундаментальне значення. Можна сміливо сказати, що кластер, власне, є способом збереження малих підприємств за умов глобалізації.

*Третій ярус* – це обслуговуючі компанії, що утворюють економічну інфраструктуру кластера: науково-технічні та сервісні центри; фінансово-кредитні установи; інвестиційні фонди; вищі, середні

спеціальні та середньотехнічні навчальні заклади; науково-дослідні організації; громадські організації; страхові та консалтингові компанії тощо.

Отже, кластери включають три рівня учасників:

- 1) підприємства ядра;
- 2) підприємства з пов'язаних видів економічної діяльності;
- 3) підприємства з обслуговуючих видів економічної діяльності (економічна інфраструктура).

Спеціалізацію та назву кластера формують лише компанії ядра, і це є принциповим моментом. Компанії, що входять до ядра одного кластера, не можуть входити до ядра іншого кластера, але можуть брати участь в іншому кластері на другому або третьому рівні його структури.

Оскільки компанії ядра кластера виробляють однотипну продукцію (товари, послуги), між ними зберігається конкуренція. У зв'язку з цим важливою характеристикою ядра кластера є конкуренція між компаніями, які формують його. Компанії, що входять до ядра кластера, конкурують між собою за частку ринку, але водночас можуть і співпрацювати одна з одною.

Чим більша кількість підприємств у ядрі кластера, тим інтенсивніша конкуренція між ними. Для перемоги в конкурентній боротьбі, залежно від показників ринку, компанії, які входять до ядра кластера, можуть прагнути отримати перевагу за допомогою зниження витрат і цін, підвищення якості, залучення нових клієнтів, виходу на нові ринки. Кластер не обмежує конкуренцію та не скасовує її, не створює бар'єри для входу нових учасників, що сприяє створенню нових підприємств. Конкуренція важлива однаково як усередині кластерів, так і між ними.

Водночас компанії, що утворюють ядро кластера, можуть співпрацювати одна з одною, використовуючи свої ключові компетенції, щоб доповнювати одна одну, залишаючись при цьому конкурентами. Співпрацюючи з іншими підприємствами, вони можуть також залучати ресурси та послуги, які не були б доступні для окремих підприємств. Компанії ядра кластера можуть співпрацювати, наприклад, у таких галузях, як навчання та підвищення кваліфікації співробітників, лобювання своїх інтересів у владних структурах, фінансування НДДКР, спільний вихід на експортні ринки тощо. Отже, з одного боку, у кластері існує конкуренція, з іншого боку – кооперація, співробітництво.

Компанії другого та третього ярусів кластера, хоч і не визначають «обличчя» кластера, але є тими необхідними компонентами, без яких, по суті, компанії ядра кластера не можуть ефективно функціонувати. Взаємодія відбувається на основі ланцюга доданої вартості. Під ланцюгом доданої вартості розуміють сукупність заходів, які реалізуються фірмою та працівниками з метою виходу товару/послуги на ри-

нок, причому такий спектр заходів є широким і включає як появу самої ідеї товару/послуги, так і проектування, дизайн, виробництво, маркетинг, дистрибуцію та підтримку кінцевого споживача. Ланцюг доданої вартості може розглядатися в межах одного географічного місця розташування (наприклад, країни) або навіть однієї фірми. Водночас глобальний ланцюг вартості (англ. – *global value chain – GVC*) вже передбачає наявність декількох агентів (фірм), які розташовані в різних країнах [2].

Для розвитку промисловості України важлива інтеграція вітчизняних підприємств до ланцюгів доданої вартості, оскільки це дає синергетичний ефект, який дозволяє учасникам поліпшувати конкурентоспроможність завдяки об'єднанню потужностей для досягнення поставлених цілей. В Україні наявні також великі можливості для інтеграції в глобальний ланцюг доданої вартості таких секторів, як техніка для агропромислового комплексу, залізничні вагони, морські та річкові судна, перспективою розвитку яких є кластерний підхід [3].

Основою успішної інтеграції промисловості в глобальний ланцюг доданої вартості є саме інноваційні екосистеми, на яких можуть базуватися розвинуті секторальні та регіональні кластери, які, своєю чергою, функціонують на принципах поглибленої інтеграції та смартспеціалізації.

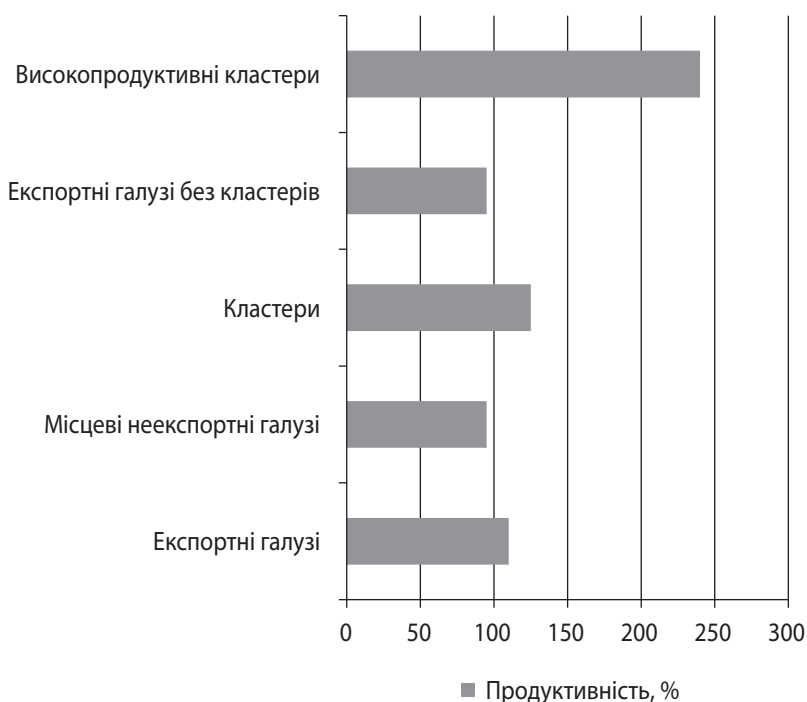
Усі політики розвинутих країн, зокрема європейських, а також міжнародних організацій підкреслюють критичну взаємозалежність цих понять. Останні звіти ЄС щодо темпів зростання кластерів чітко вказують, що розвинуті кластери мають значно кращі показники продуктивності, ніж звичайні експортери. А отже, і кращі показники інтеграції в глобальний ланцюг доданої вартості (рис. 1).

У звітах ЮНІДО також наголошується, що кластери важливі саме для створення спеціалізованої інфраструктури та надання послуг, які можуть використовуватися кластерними компаніями, зменшуючи їхні індивідуальні інвестиції [4].

Кластерні концепції мають відмінні риси. Такі відмінності необхідно визначати та досліджувати з метою ідентифікації найбільш успішних практик, інвестиційно привабливих об'єктів тощо. У процесі формування кластерної політики важливе місце займає кластерна класифікація. Аналіз вітчизняної та іноземної літератури дозволив згрупувати види кластерів (табл. 1).

Розглянемо різні підходи до класифікації кластерних утворень більш детально.

М. Porter [5] класифікував кластери за географічною складовою: національний (непросторовий); регіональний (прив'язаний до певного регіону); локальний (розташований у певному місті). Також М. Porter класифікував кластери за напрямком діяльності на моноспеціалізовані та поліспеціалізовані.



**Рис. 1. Порівняння продуктивності кластерів і експортних галузей без кластерних утворень**

Джерело: сформовано за даними [4].

**Таблиця 1**

**Класифікація кластерів**

Класифікаційна ознака	Види кластерів
1	2
<i>Загальний поділ кластерів незалежно від виду</i>	
За географічною складовою (М. Портер, М. Кокарева)	– національний (непросторовий); – регіональний (прив'язаний до певного регіону); – локальний (розташований у певному місті); – точково-осередковий
За напрямком діяльності (М. Портер)	– моноспеціалізовані; – поліспеціалізовані
За стадіями розвитку (Т. Андерсон зі співавторами)	– агломерація; – виникаючий кластер; – зростаючий кластер; – зрілий кластер; – трансформація
За продуктом утворення (С. Carvajal, Ch. Watanabe)	– інноваційні; – індустріальні
За ієрархією (Н. Волкова, Т. Сахно)	– територіальний підхід (міждержавні, державні, регіональні, місцеві, районні); – процесний підхід (конкуренстоспроможні, інноваційні); – економічний підхід (кластери з горизонтальною, вертикальною та іншими структурами)
За моделями/традиційною ознакою (О. Тищенко)	– італійська; – японська; – фінська; – північноамериканська; – індійсько-китайська; – радянська
За національною специфікою економічної системи (D. Mehta, P. Shukla)	– локальний кластер; – національний кластер; – глобальний кластер



1	2
За способом формування (В. Третьак)	– кластери з регіональною формою економічної діяльності; – кластери з вертикальними виробничими зв'язками у вузьких сферах діяльності; – галузеві кластери; – промислові кластери
За сферою формування	– галузеві; – міжгалузеві; – змішані
<i>Поділ вузькоспеціалізованих кластерів</i>	
За матеріалами OECD (для інноваційних кластерів)	– засновані на науковій базі; – «інтенсивного розвитку»; – кластери постачальників; – кластери спеціалізованих виробників
За матеріалами міжнародної конференції з інноваційної політики та технологій	– «залежні або обмежені»; – індустріальні; – інноваційно-індустріальні; – проінноваційні; – інноваційно-орієнтовані
За А. Markusen (для індустріальних кластерів)	– кластери Маршалла; – кластер «центру»; – супутник-кластер; – кластер державних підприємств
За галузевою специфікою	– дискретні; – процесні; – інноваційні та «творчі»; – туристичні; – транспортно-логістичні
За еволюцією функцій, які є похідними від зміни ролі порту у світовій торгівлі (для портових кластерів – W. Zhang, J. S. L. Lam)	– порт зосереджений на навантажувально-розвантажувальних роботах; – порт як транспортний, промисловий і комерційний центр; – порт як центр ланцюга поставок глобального/регіонального економічного та торговельного ринку; – порт як морський сервісний центр
За регіональним розташуванням (для морських портових кластерів України – Ю. Пічугіна)	– кластер Одеського регіону; – Дунайський кластер; – кластер Азовського моря; – центральний кластер
За спеціалізацією (для морських портів України – О. Петренко, М. Потаповська)	– контейнерний кластер «Одеса – Південний – Чорноморськ»; – зерновий кластер «Одеса – Чорноморськ»; – хімічний кластер у Південному порту

**Джерело:** систематизовано авторами.

T. Andersson, S. S. Serger, J. Sörvik, E. W. Hansson [6] наводять класифікацію кластерів за факторами, що диференційовані залежно від напрямку їх впливу, наприклад на поліпшення внутрішньої динаміки або зовнішнього середовища кластера. Також науковці вивчали структурний характер кластерів як спосіб організації із довгостроковою перспективою та диференціювали їх за стадіями розвитку:

- ✦ *агломерація* (регіон має ряд компаній та інших суб'єктів);

- ✦ *виникаючий кластер* (ряд суб'єктів у агломерації починають співпрацювати навколо основної діяльності та реалізовувати спільні можливості через їх зв'язок);
- ✦ *зростаючий кластер* (у міру того, як з'являються нові суб'єкти та зв'язки між ними у тій самій або спорідненій діяльності);
- ✦ *зрілий кластер* (досягнення певної критичної маси суб'єктів, розвиток відносин з іншими кластерами, видами діяльності, регіонами).

Існує внутрішня динаміка створення нових фірм через стартапи, спільні підприємства тощо);

- ✦ *трансформація* (з часом ринки, технології та процеси змінюються, як змінюються і кластери. Для того, щоб кластер був стійким, необхідно впроваджувати інновації й адаптуватися до цих змін. Це може мати форму трансформації в один або кілька нових кластерів, які зосереджуються навколо інших видів діяльності, або просто зміна способів доставки продуктів і послуг).

Кластери та кластерні ініціативи не є тимчасовими рішеннями гострих проблем. Вони мають вектор розвитку та внутрішню стабільність у часі.

**Б**удь-який кластер проходить кілька етапів. Вони можуть бути не ідентичними, і темпи їхньої еволюції можуть відрізнятися. Разом із тим, існує логіка розвитку кластерів, яка дає змогу розрізнити певні характерні закономірності. Незважаючи на те, що точна форма та напрямок залежатимуть від конкретних обставин, можна сказати, що життєвий цикл кластера, як правило, проходить наведені вище етапи, які були запропоновані Т. Андерсоном зі співавторами.

С. Sarvajal та Ch. Watanabe [7], вивчаючи класифікацію виробничих секторів Японії, визначили, що економічні кластери там характеризуються високим рівнем різноманітності та не обмежуються окремими галузями. Вони включають безліч виробництв та фірм, які групуються в певних різноманітних економічних зонах.

Науковці працювали над методологічним аналізом інтеграції двох напрямів політики, що здійснюються урядом Японії. Міністерство освіти, культури, спорту, науки та технологій запропонувало створити інтелектуальні кластери з метою сприяння дослідженням і розробкам, результатом яких стане стимулювання та розвиток нових технологій. Міністерство економіки, торгівлі та промисловості запропонувало план промислового кластера з метою сприяння місцевому відродженню та поживленню промислового сектора Японії. Тому цілком логічно також виділити класифікацію за продуктом утворення та розподілити кластери на інноваційні та індустріальні.

Кластери функціонують у межах територіально-адміністративних кордонів регіону та є частиною територіального комплексу. Звісно, вихід за територіально-адміністративні кордони можливий лише за наявності певних переваг на прикордонній території. Так, територією, сприятливою для формування кластера і водночас такою, що виходить за межі однієї держави, є євро регіон (форма співпраці прикордонних територій сусідніх держав) [7].

Дослідниці Н. М. Волкова та Т. В. Сахно пропонують для ієрархічної класифікації використовувати:

- ✦ *територіальний* (міждержавні, державні, регіональні, місцеві, районні кластери); процесний (конкурентоспроможні, інноваційні кластери);
- ✦ *економічний* (кластери з горизонтальною, вертикальною та іншими структурами) підходи.

**Д**о переліку загальних кластерів згідно з прийнятою міжнародною кластерною класифікацією входить 40 груп кластерів [8].

- М. Тищенко пропонує такі моделі кластерів:
- ✦ *італійська* (промисловий кластер складається з великої кількості малих фірм, які поєднуються в різні асоціації для підвищення своєї конкурентоспроможності);
- ✦ *японська* (існує фірма-лідер, що володіє великим масштабом виробництва й інтегрує велику кількість постачальників на різних стадіях технологічного ланцюжка);
- ✦ *фінська* (кластер має високий рівень інтернаціоналізації бізнесу й інновацій);
- ✦ *північноамериканська* (наявність високої конкуренції між підприємствами одного рівня, що є основним чинником розвитку кластера);
- ✦ *індійсько-китайська* (основну роль відіграють ПП, значний запас дешевих і легкодоступних ресурсів);
- ✦ *радянська* (ринкові відносини та конкуренція зведені до мінімуму, виробництво сконцентроване на великих фірмах).

У роботі індійських професорів Dh. Mehta, P. Shukla на тему «Networking Industrial Clusters: A Case Of Rajkot Diesel Engine Industry», враховуючи національну специфіку економічної системи, виділено такі кластери [див. 9]:

- ✦ *локальний кластер*, основою створення якого є материнська фірма з високим рівнем державної підтримки;
- ✦ *національний кластер* є результатом розвитку родинного бізнесу з незначною підтримкою уряду;
- ✦ *глобальний кластер* (як мета) характеризується обміном знаннями, технологіями, інноваціями між підприємствами.

В. Третяк класифікував кластери за способом формування:

- ✦ *кластери з регіональною формою економічної діяльності* (регіонально обмежені об'єднання всередині споріднених секторів навколо наукового або промислового центру);
- ✦ *кластери з вертикальними виробничими зв'язками у вузьких сферах діяльності*, утворені навколо головних фірм або мережі основних підприємств, що охоплюють процеси виробництва, постачання та збуту;
- ✦ *галузеві кластери* (об'єднання підприємств у різних галузях промисловості, наприклад «фармацевтичний кластер»);
- ✦ *промислові кластери* [10].

Багато дослідників наголошують на необхідності географічної близькості суб'єктів кластера, при цьому межі кластера автори, як правило, не уточнюють. У науковому середовищі існують такі погляди щодо територіальної локалізації кластера:

- ✦ межі кластера збігаються з адміністративно-територіальним поділом. При розширенні кластера ці межі можуть збільшитися на території двох регіонів чи країн;
- ✦ основою визначення меж є взаємозв'язок між учасниками.

Згідно з класифікацією К. Ravitt, за матеріалами OECD щодо національної системи інновацій, запропоновано таку класифікацію інноваційних кластерів:

- 1) засновані на науковій базі (фармацевтика, авіа, космос);
- 2) «інтенсивного розвитку» (автомобільна, харчова промисловість);
- 3) кластери постачальників (лісозаготівля);
- 4) кластери спеціалізованих виробників (виробники комплектуючих комп'ютерної техніки).

У червні 2000 р., у рамках міжнародної конференції з інноваційної політики та технологій у Бразилії, було запропоновано таку типологію інноваційних кластерів:

1. «Залежний, або обмежений» кластер включає технологічно взаємопов'язані підприємства, інколи значно розрізнені територіально, діяльність обмежена набором типових функцій (видобуток ресурсів, обробка, збагачення, відправка).
2. *Індустріальні кластери* представлені співпрацюючими підприємствами, які продукують типові продукти або послуги. Сферою контролю якості обмежене використання нових технологій.
3. *Інноваційно-індустріальні* – це група компаній, які виготовляють продукти і послуги, що вимагають постійного оновлення, поліпшення якості, впровадження нових функціональних можливостей. У кластері постійні та стійкі зв'язки з науково-дослідними центрами, освітніми установами.
4. *Проінноваційні* кластери при виготовленні продукції чи наданні послуг дотримуються світових стандартів. Зазвичай націлені на швидке придбання необхідних знань і технологій з метою поліпшення поточної конкурентоспроможності.
5. *Інноваційно-орієнтовані* кластери включають компанії, що визначають промислову, інвестиційну, соціальну структуру регіону. Кластер створює динамічні групи компаній, що використовують передові знання та технології, залучає талановиті трудові ресурси зі всього світу, є споживачем і генератором венчурного капіталу, визначає та направляє

напрямок наукових досліджень університетів і освітніх установ.

А. Markusen, директором Hubert H. Humphrey Institute of Public Affairs запропоновано виділяти чотири типи індустріальних кластерів [див. 10]:

- 1) *кластери Маршалла*, що складаються з малих і середніх підприємств, які працюють у сфері сервісу, високих технологій, ремесел тощо. Власники розміщуються в районах розташування підприємств;
- 2) *кластер «центру» (hub & spoke)*, домінуюча роль в якому належить одній або декільком великим фірмам, оточених великою кількістю постачальників і підрядчиків;
- 3) *супутник-кластер* – домінуюча роль належить одному, зазвичай незалежній філії, розташованому в іншому регіоні;
- 4) *кластер державних підприємств* – регіони, в яких місцеве бізнес-оточення обслуговує інтереси державного або некомерційного підприємства (університет, військова база, урядові установи тощо).

Щодо типології кластерів, слід зазначити, що на основі класифікації у сфері формування виділяють галузеві кластери (наприклад, деревообробні, фінансові, туристичні, фармацевтичні тощо), що концентруються навколо певної сфери діяльності, міжгалузеві та змішані.

За галузевою специфікою кластери, своєю чергою, поділяються на:

- ✦ *дискретні кластери*, які включають підприємства, що виробляють продукти (і пов'язані послуги), що складаються з дискретних компонентів, включно з підприємствами автомобілебудування, авіаційної промисловості, суднобудування, двигунобудування, інших галузей машинобудівного комплексу, а також організації будівельної галузі виробництва будівельних матеріалів. Як правило, дані кластери складаються з малих і середніх компаній-постачальників, що розвиваються навколо складальних підприємств і будівельних організацій;
- ✦ *процесні кластери* утворюються підприємствами, що належать до так званих процесних галузей, таких як хімічна, целюлозно-паперова, металургійна галузь, а також сільське господарство, харчова промисловість та інші;
- ✦ *інноваційні та «творчі» кластери* розвиваються в так званих «нових секторах», таких як інформаційні технології, біотехнології, нові матеріали, а також у секторах послуг, пов'язаних зі здійсненням творчої діяльності (наприклад, кінематографії). Інноваційні кластери включають велику кількість нових компаній, що виникають у процесі комерціалізації технологій і результатів наукової діяльності,

які проводяться у вищих навчальних закладах та дослідницьких організаціях;

- ✦ *туристичні кластери* формуються на базі туристичних активів у регіоні та складаються з підприємств різних секторів, пов'язаних з обслуговуванням туристів, наприклад туристичних операторів, готелів, секторів громадського харчування, виробників сувенірної продукції, транспортних підприємств та інших;
- ✦ *транспортно-логістичні кластери* включають комплекс інфраструктури та компаній, що спеціалізуються на зберіганні, супроводі та доставці вантажів і пасажирів. Кластер може включати також організації, що обслуговують об'єкти портової інфраструктури; компанії, що спеціалізуються на морських, річкових, наземних, повітряних перевезеннях; логістичні комплекси та інші. Транспортно-логістичні кластери розвиваються в регіонах, що мають суттєвий транзитний потенціал.

**К**ластери змішаних типів можуть поєднувати ознаки кількох типів кластерів. Останнім часом інтенсивно розвиваються інноваційні кластери підприємств, які є промисловими кластерами, але мають спеціалізації в наукомістких галузях. До відомих прикладів належать: Силіконова долина, США (ІТ); Бангалор, Індія (розробка програмних продуктів); Париж, Франція (мода); Кембридж, Велика Британія (біотехнології та електроніка). На відміну від індустріальних, тут є націленість на створення та технологічне застосування ноу-хау, на широке використання накопичених знань і навичок усередині компаній кластера. Відмінність інноваційного кластера від інших форм економічних об'єднань полягає в тому, що компанії кластера не йдуть на повне злиття, а створюють механізм взаємодії, що дозволяє їм зберегти статус юридичної особи.

Крім вищевказаних критеріїв класифікації, існує безліч інших, наприклад такі оцінні показники, як:

- ✦ можливості з дослідження та розвитку, майстерність робочої сили;
- ✦ розвиток трудового потенціалу;
- ✦ близькість постачальників;
- ✦ наявність капіталу;
- ✦ доступ до спеціалізованих послуг;
- ✦ відносини з постачальниками;
- ✦ інтенсивність формування мереж;
- ✦ підприємницька енергія;
- ✦ інновації та навчання;
- ✦ колективне бачення та керівництво тощо.

Реалізація проектів розвитку кластерів дозволяє ефективно долати низку різноманітних бар'єрів і «вузьких місць», які перешкоджають розвитку підприємств і закупівельних організацій, що входять до складу кластера.

До проблем, що долаються в рамках розвитку *більшості типів кластерів*, слід віднести:

- ✦ брак кваліфікованих кадрів, викликаний невідповідністю змісту та якості освітніх програм установ вищої, середньої та початкової професійної освіти потребам економіки, незрозумінням механізмів безперервної освіти;
- ✦ низьку сприйнятливість підприємств до інновацій, вкрай повільні темпи оновлення модельного ряду продукції, недостатній рівень її споживчих якостей;
- ✦ недостатню якість і доступність транспортної та інженерної інфраструктури;
- ✦ недостатній рівень організаційного розвитку кластера, включно з відсутністю практики стратегічного планування розвитку кластера, відсутністю системи ефективних інформаційних комунікацій між учасниками кластера;
- ✦ обмежений доступ до зарубіжних ринків.

До бар'єрів, актуальних у розвитку *дискретних кластерів*, слід віднести:

- ✦ недостатній рівень розвитку коопераційних зв'язків та механізмів субконтрактації, що характеризується відносно низькою часткою комплектуючих, які виробляються зовнішніми постачальниками;
- ✦ низький рівень операційної конкурентоспроможності більшості складальних підприємств: високі терміни освоєння нової продукції, невиправдані накладні витрати, високий рівень браку, низький рівень технологічної оснащеності й організації виробництва;
- ✦ недостатній рівень конкурентоспроможності зовнішніх постачальників, включно з якістю і технологічним рівнем продукції, що ними поставляється, і послуг;
- ✦ брак спеціалізованої виробничої та офісної нерухомості для постачальників.

До типових бар'єрів у розвитку *процесних кластерів* слід віднести:

- ✦ обмеження доступу до сировини для малих і середніх підприємств, що спеціалізуються на переробці продукції великих процесних підприємств;
- ✦ фінансові бар'єри на придбання дорогого виробничого устаткування;
- ✦ проблеми з доступністю та якістю підготовки інженерного персоналу та кваліфікованих робітників, які обслуговують сучасне процесне обладнання.

Для *інноваційних і творчих кластерів* типовими проблемами є:

- ✦ низька інтенсивність науково-дослідної діяльності за ключовими напрямками розвитку кластерів, включно з освітньою компонентою;
- ✦ низька ефективність процесу комерціалізації технологій;



- ✦ проблеми із доступом до фінансових ресурсів для розвитку нових технологічних компаній;
- ✦ низький рівень доступності спеціалізованих послуг для розвитку технологічних компаній-початківців;
- ✦ неефективне галузеве регулювання.

**П**рикладом змішаного кластера є транспортно-логістичний кластер. З одного боку, він має галузевий характер, оскільки більшість його суб'єктів та учасників (перевізники, експедитори, власники терміналів, морські та річкові порти, аеропорти, залізниці тощо) належать до транспортної галузі. Водночас до складу кластера, як правило, включаються інформаційні, страхові компанії, митні представники, фінансові структури, фірми сервісного обслуговування, великі відправники вантажу та вантажоодержувачі, що надає кластеру міжгалузевого характеру. Формуючись на території регіону, країни або в зоні міжнародних транспортних коридорів, транспортно-логістичний кластер може мати регіональний, міжрегіональний, національний і глобальний характер.

Порти є найбільш природною базою для таких транспортних кластерів, оскільки є чіткою та зрозумілою точкою входу/виходу продукції. У Європі та Євросоюзі зразками таких хабів-кластерів стали порти Роттердам, Амстердам, Гент.

За характеристиками та перевагами портові кластери можна поділити на різні типи. W. Zhang і J. S. L. Lam виділили чотири типи портових кластерів [12], характеристики яких наведено в *табл. 2*.

Наведена класифікація портових кластерів базується на еволюції функцій, які є похідними від зміни ролі порту у світовій торгівлі. Завдяки цьому можна проаналізувати характеристики портового кластера

на різних етапах існування, а також порівняти із уже існуючими та обрати вектор подальшого розвитку.

Кожна країна виробляє зручну для себе політику формування кластерних об'єднань. Найбільш відомою світовою кластерною організацією на морському транспорті є Європейська мережа морських кластерів, яка включає в себе морські кластерні організації таких країн, як Бельгія, Данія, Фінляндія, Франція, Німеччина, Італія, Нідерланди, Норвегія, Польща, Іспанія, Швеція, Велика Британія, Болгарія. Європейські приклади свідчать, що таким чином вдається досягти принаймні дві цілі. По-перше, підвищуються обсяги перевалки і в цілому показники портів завдяки концентрації вантажної бази. По-друге, збільшується частка товарів з високим ступенем переробки, інакше кажучи, підвищується додана вартість вироблених у країні товарів.

**У** країна поки, на жаль, є експортером переважно сировини. Частково тому, що виробництво не має достатньо стимулів для створення доданої вартості. Звичайно, концентрація виробництв у рамках кластерів – це лише часткове рішення, але і воно здатне вивести обсяг експортованих товарів на новий рівень [13].

Ю. В. Пічугіна рекомендує використати для України підхід, за яким окремі порти зберігають свободу дій, але держава продовжує координувати та здійснювати нагляд за ініціативами та їх розвитком з огляду на значення окремого порту та галузі загалом. Особливу увагу слід приділяти портам Одеського регіону (Одеса, Чорноморськ і Південний) з огляду на їхню домінуючу роль як міжнародних торговельних воріт України та близькості їх розташування. На частку Одеського, Чорноморського та Південного портів сумарно припадає 57,7% усього вантажообігу україн-

**Таблиця 2**

**Характеристики портових кластерів**

Тип	Функції	Приклад портів
1	Діяльність зосереджена на навантажувально-розвантажувальних роботах. Стейкхолдери не взаємодіють між собою. Споживачі користуються окремими портовими послугами, а не комплексом портового кластера	Дублін (Ірландія), Селангор (Малайзія)
2	Порт як транспортний, промисловий і комерційний центр. Портова політика, законодавство та стратегії розвитку розроблені з ширшою концепцією управлінських рішень. Взаємодія з промисловими підприємствами, а також із муніципалітетом	Осака (Японія), Гаосюн (Тайвань)
3	Порт активно бере участь у міжнародному потоці факторів виробництва, а також вважається центром ланцюга поставок глобального/регіонального економічного та торговельного ринку	Гонконг (Китай), Роттердам (Нідерланди), Сінгапур
4	Порт як морський сервісний центр. Надаються послуги широкого діапазону незалежно від місця розташування користувача від портового кластера	Лондон (Велика Британія)

Джерело: складено за даними [12].

ських морських портів. Автор пропонує об'єднати ці три порти в окремий кластер.

Загалом науковиця відокремлює такі морські портові кластери в Україні:

1. Кластер Одеського регіону (Одеса, Чорноморськ і Південний).
2. Дунайський кластер (Ізмаїл, Рені, Усть-Дунайськ).
3. Кластер Азовського моря (Маріуполь, Бердянськ).
4. Центральний кластер (Миколаїв, Ольвія, Херсон, Складовськ, Білгород-Дністровський).

Але вважаємо, що дана класифікація недосконала, оскільки класифікувати кластери за регіонами недоцільно. Одна з головних проблем українських портів – це конкуренція між собою за вантажопотоки, а не з іншими портами чорноморського басейну, що призводить до зменшення маржі та збільшення витрат та інвестицій в інфраструктуру.

**В** Україні на сьогодні 13 державних морських портів, у яких спостерігається дублювання функцій та існує тенденція до диверсифікації номенклатури перевалки вантажів. Відбувається це несистемно, адже кожен порт робить ставку на різні напрямки вантажопотоків без видимої стратегії розвитку. Що призводить до неповного використання потужності більшості інфраструктурних об'єктів.

У такій ситуації логічним рішенням могла б стати спеціалізація портів на певних типах вантажів і формування навколо них відповідних кластерів. Наприклад, порти Миколаєва могли б розвиватися, передусім, навколо транспортування зерна та олії – з огляду на їх близькість до основних сільськогосподарських регіонів України та відповідні логістичні переваги. Водночас Одеса могла б зосередитися на розвитку контейнерного терміналу, а Південний – на перевалці руди, вугілля, міндобриव тощо.

Доцільно також концентрувати перевалку вугілля та металопродукції на базі Південного та Одеського портів. У цих самих портах уже сформувалися та успішно працюють контейнерні термінали, тому пропонується створити контейнерний кластер «Одеса – Південний – Чорноморськ». Саме контейнерний кластер міг би стати зоною промислової переробки товарів. Зручність полягала б не тільки в тому, що контейнери приходять в один регіон, але й у тому, що вони обробляються і далі або змінюють модальність, або переробляються. Також створення зернового кластера на базі Одеси – Чорноморська, хімічного кластера в Південному порту.

Така спеціалізація не означає повну відмову від перевалки інших вантажів і не нівелює конкуренцію між українськими портами взагалі, але дасть їм змогу краще планувати власний розвиток і стратегічно підходити до комплексного розвитку транспортної інфраструктури на всіх етапах логістичного ланцюга. Крім того, спеціалізація на певних вантажах сприяти-

ме більш ефективному використанню території портів, яка в такому випадку може служити майданчиком для розвитку виробництва товарів на експорт. Ця модель розвитку передбачає посилення не лише вертикальної кооперації (тобто співпраці в рамках одного кластера), а й горизонтальної співпраці між різними портами для оптимізації логістичних витрат.

Порт має специфічну інфраструктуру (акваторія, під'їзні шляхи), тому його об'єкти потребують значних інвестицій з боку держави та бізнесу, оскільки тільки для приватного інвестора це нерентабельно, бо термін окупності буде збільшуватися. Держава ж може розраховувати, що ці інвестиції повернуться у вигляді фінансового ефекту.

## ВИСНОВКИ

Кластерна концепція передбачає укрупнення суб'єктів ринку. В умовах глобалізації економіки кількість українських портів, яка є сьогодні, вже не потрібна. Нового сенсу набуває якість і кількість логістичних послуг, яка надається для споживача на одній території. Змінилися модель господарювання та вантажна база, тому необхідно використовувати нові концепції та стратегії управління для підвищення конкурентоспроможності. Економічним обґрунтуванням створення того чи іншого портового кластера має бути попит на певну вантажну базу. Отже, доцільно провести аналіз вантажопотоку для визначення його дискретності та в подальшому його інтеграції через кластерний підхід.

На нашу думку, щодо кластерів найважливішими критеріями класифікації є:

- ✦ галузева приналежність (деревообробні, фінансові, туристичні, фармацевтичні);
- ✦ фактори розвитку (орієнтовані на попит, розташовані в місці наявності трудових ресурсів та розташування яких, насамперед, визначається природними факторами);
- ✦ стадія розвитку кластера;
- ✦ внутрішня структура кластера;
- ✦ спосіб появи кластера;
- ✦ масштаби діяльності кластера.

Слід зазначити, що класифікація кластерів є дуже важливою з погляду формування економічної політики щодо кожної конкретної промислової групи. Від типу кластера, наприклад, залежить те, на якому рівні має прийматися рішення про економічну політику (наприклад, національні та міжнародні кластери мають розглядатися на рівні не нижче за державний); які інструменти впливу повинні застосовуватися; яка кількість ресурсів має бути витрачена на «будівництво» кластера; які організації можуть бути задіяні під час реалізації кластерної політики. ■

## БІБЛІОГРАФІЯ

1. Петренко О., Потаповська М. Підходи до класифікації портових кластерів // Транспорт та логістика:

- сучасні виклики та перспективи розвитку : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 18 листопада 2021 р.). Одеса, 2021. С. 45–48.
2. Коркуна О. І. Формування понятійно-категоріально-го апарату територіальних громад. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2019. Вип. 3. С. 26–29.  
DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2019-3-4>
  3. Інтеграція в глобальні ланцюги доданої вартості: огляд напрацювань та найкращих практик / Аналітичний центр Industry4Ukraine. Дайджест № 6. URL: <https://www.industry4ukraine.net/digest-6/#2>
  4. Hollanders H., Merkelbach I. European panorama of clusters and industrial change. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020. 93 p. URL: [https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news\\_attachment/european\\_panorama\\_2020.pdf](https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news_attachment/european_panorama_2020.pdf)
  5. Porter M. E. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*. 1998. Vol. 76. No. 6. P. 77–90. URL: <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
  6. Andersson T., Serger S. S., Sörvik J., Hansson E. W. The Cluster Policies Whitebook. Malmö: International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development, 2004. 267 p.
  7. Carvajal C., Watanabe C. Clustering Patterns in the Manufacturing Sector of Japan. *Asian Journal of Technology Innovation*. 2004. Vol. 12. Iss. 2. P. 99–126.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/19761597.2004.9668600>
  8. Волкова Н. Н., Сахно Т. В. Промышленные кластеры. Полтава : Асми, 2005. 282 с.
  9. Хоменко І. О. Класифікація кластерних формувань у сучасних умовах. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Економічні науки»*. 2012. № 2. С. 47–53. URL: <http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/10343/183.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
  10. Третьяк В. Кластеры предприятий как форма квазиинтеграции. URL: <https://infourok.ru/klastery-predpriyatij-kak-forma-kvaziintegracii-professor-tretyak-v-p-kafedra-marketinga-i-forsajta-mgutu-4795051.html>
  11. Любачівська Р. З. Формування високотехнологічних кластерів в біоекономіці ЄС : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.02. Київ, 2018. 255 с.
  12. Zhang W., Lam J. S. L. Maritime cluster evolution based on symbiosis theory and Lotka – Volterra model. *Maritime Policy & Management*. 2013. Vol. 40. Iss. 2. P. 161–176.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/03088839.2012.757375>
  13. Пічугіна Ю. В. Кластерний підхід до розвитку транспортної галузі України. *Наука молода*. 2014. № 21. С. 56–60. URL: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/5319/1/Пічугіна%20Ю.В..pdf>
- REFERENCES**
- Andersson, T. et al. *The Cluster Policies Whitebook*. Malmö: International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development, 2004.
- Carvajal, C., and Watanabe, C. “Clustering Patterns in the Manufacturing Sector of Japan”. *Asian Journal of Technology Innovation*, vol. 12, no. 2 (2004): 99-126.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/19761597.2004.9668600>
- Hollanders, H., and Merkelbach, I. “European panorama of clusters and industrial change”. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2020. [https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news\\_attachment/european\\_panorama\\_2020.pdf](https://clustercollaboration.eu/sites/default/files/news_attachment/european_panorama_2020.pdf)
- “Intehratsiia v hlobalni lantsiuhy dodanoi vartosti: ohliad napratsiuvan ta naikrashchykh praktyk” [Integration into Global Value Chains: A Review of Developments and Best Practices]. *Analitychnyi tsestr Industry4Ukraine*. Digest no. 6. <https://www.industry4ukraine.net/digest-6/#2>
- Khomenko, I. O. “Klasyfikatsiia klasternykh formuvan u suchasnykh umovakh” [Classification of Cluster Formations in Modern Conditions]. *Visnyk Chernihivskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Seriia «Ekonomichni nauky»*. no. 2 (2012): 47-53. <http://ir.stu.cn.ua/bitstream/handle/123456789/10343/183.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Korkuna, O. I. “Formuvannia poniatiino-katehorialnoho aparatu terytorialnykh hromad” [Forming of Territorial Communities' Conceptual Framework]. *Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy*, no. 3 (2019): 26-29.  
DOI: <https://doi.org/10.36818/2071-4653-2019-3-4>
- Liubachivska, R. Z. “Formuvannia vysokotekhnolohichnykh klasteriv v bioekonomitsi YeS” [The Formation of High-tech Clusters in the Bioeconomy of the EU]: *dys. ... kand. ekon. nauk : 08.00.02*, 2018.
- Petrenko, O., and Potapovska, M. “Pidkhody do klasyfikatsii portovykh klasteriv” [Approaches to the Classification of Port Clusters]. *Transport ta lohistyka: suchasni vyklyky ta perspektyvy rozvytku*. Odessa, 2021. 45-48.
- Pichuhina, Yu. V. “Klasternyi pidkhid do rozvytku transportnoi haluzi Ukrainy” [Cluster Approach to the Development of Ukraine Transport Sector]. *Nauka moloda*, no. 21 (2014): 56-60. <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/5319/1/Пічугіна%20Ю.В..pdf>
- Porter, M. E. “Clusters and the new economics of competition”. *Harvard Business Review*, vol. 76, no. 6 (1998): 77-90. <https://hbr.org/1998/11/clusters-and-the-new-economics-of-competition>
- Tretyak, V. “Klasteri predpriyatij kak forma kvaziintegratsii” [Enterprise Clusters as a Form of Quasi-integration]. <https://infourok.ru/klastery-predpriyatij-kak-forma-kvaziintegracii-professor-tretyak-v-p-kafedra-marketinga-i-forsajta-mgutu-4795051.html>
- Volkova, N. N., and Sakhno, T. V. *Promyshlennyye klasteri* [Industrial Clusters]. Poltava: Asmi, 2005.
- Zhang, W., and Lam, J. S. L. “Maritime cluster evolution based on symbiosis theory and Lotka – Volterra model”. *Maritime Policy & Management*, vol. 40, no. 2 (2013): 161-176.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/03088839.2012.757375>