

**ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА ТА ПРОСТОРОВО –
КЛАСТЕРНИЙ БІЗНЕС**

УДК 332.12 (477)

**ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ КЛАСТЕРА НА ОСНОВІ РОЗБІЖНОЇ
СПІРАЛІ****Ватченко О. Б., к.е.н.,
Борншайн О. О.***Університет митної справи та фінансів, м. Дніпропетровськ*

Досвід розвинених країн довів ефективність кластерів як осередків впровадження і створення нового знання та запоруки стабільної конкурентоспроможності як окремих регіонів, так і країни в цілому. Авторами проаналізовані теоретичні дослідження з приводу особливостей формування структури кластера, яка є одним з базових елементів кластера і від якої залежить його життєздатність, стійкість відносно зовнішніх впливів, стабільність функціонування, сприйняття й передачі інформації, якість взаємозв'язків тощо. Виявлено, що схеми структури кластера, які пропонувані відомими науковцями, незважаючи на спільні риси, все ж істотно відрізняються одна від одної, оскільки розрізняються не тільки цілі і завдання, які вирішуються вченими у своїх роботах, але в першу чергу розуміння самої суті кластера, його завдань і місії. Відмінності також стосуються змістовного наповнення тієї чи іншої структурної схеми, кількості елементів, їх взаємозв'язків між собою. Існуючі схеми побудови кластера зображають його структуру в конкретний момент часу – найчастіше в час максимального його розвитку, коли його елементи та взаємозв'язки між ними повністю сформовані. Сформульоване авторське бачення кластерної структури на основі багатопроміневої розбіжної спіралі. Особливістю останньої є можливість ілюструвати розвиток структури кластера у часі. Основними структурними елементами кластера в запропонованій моделі виступають фірми-лідери, що формують ядро кластера та створюють «гравітаційне поле кластера»; виробничі фірми; фірми інформаційної інфраструктури, фірми допоміжних галузей; організації створення знання, некомерційні та соціальні організації. Матеріальна оболонка кластера є проникною відносно зовнішніх впливів та залежить від регіону виникнення кластера і наявної матеріальної інфраструктури.

Ключові слова: кластер, структура кластера, елементи кластера, ядро кластера, кластерна інфраструктура, спіральна модель, динамічна система, інформаційні канали, персональна взаємодія.

UDC 332.12 (477)

**FORMATION OF A CLUSTER STRUCTURE ON THE BASIS AN OPEN
SPIRAL****Vatchenko A., Ph.D. in Econ.Sc.
Bornschein O.***University of customs and finance, Dnipropetrovsk*

Experience of developed countries have proved the effectiveness of clusters as centers of introduction and creation of new knowledge and guarantee of stable

competitiveness of individual regions as well as the country as a whole. The authors have analyzed the theoretical researches concerning peculiarities of the cluster structure formation, which is one of the basic elements of the cluster and on which its vitality, stability towards external influences, stability of function, perception and transfer of information, quality of interrelationships and so on depends. It is identified that schemes of cluster structure, suggested by the authors, despite the similarities, yet are very different from each other, because not only goals and objectives are different, that are solved by scientists in their works, but first of all understanding of essence of the cluster, its objectives and mission. Differences also relate to the content of this or that structural scheme, number of elements, their relationships with each other. The existing schemes of cluster structure represent its structure at the concrete time moment — more often at a time of its maximum development, when its elements and relationships between them are fully formed. Defined author's vision of the cluster structure based on multibeam divergent spiral is formed. The peculiarity of the last one is the opportunity to illustrate development of cluster structure at the time. Main structural elements of the cluster in the proposed model are the leading companies that form the core of the cluster and create «cluster gravitational field»; production companies; companies of information infrastructure, companies of supporting areas; organizations of knowledge creation, non-commercial and social organizations. Material shell of the cluster is permeable relatively external influences and depends on the region of cluster emergence and existing material infrastructure.

Keywords: cluster, cluster structure, elements of the cluster, core of the cluster, cluster infrastructure, spiral model, dynamic system, information channels, personal interaction

Актуальність проблеми. Глобалізація світового економічного простору призводить до зміни методів і способів ведення господарської діяльності. Зниження міждержавних та міжрегіональних ринкових бар'єрів висуває нові вимоги до конкурентоспроможності та економічної стійкості, як окремих господарюючих суб'єктів, так і країн в цілому.

Стабільність, успішність і конкурентоспроможність країн визначаються рівнем розвитку їх регіонів і ефективністю взаємозв'язків між ними. Розвинений і ефективний регіон в умовах глобальної економіки – інноваційний регіон, успішність якого базується на створенні та використанні нового знання і технологій.

Досвід розвинених країн довів ефективність кластерів як осередків впровадження і створення нового знання та запоруки стабільної конкурентоспроможності як окремих регіонів, так і країни в цілому. Що є актуальним для України, економіка яка має бути виведена на інноваційний

напрямок розвитку. Оскільки впровадження процесів кластеризації в країні відбувається в рамках державної кластерної політики, необхідним стає побудова кластерних стратегій та програм на базі ґрунтовних досліджень кластера як економічного феномену. Одним з базових об'єктів кластерної теорії є структура кластера, оскільки саме вона буде визначати його якісні характеристики, закладати системи взаємозв'язків, визначати внутрішні принципи та правила поведінки учасників тощо.

Аналіз останніх наукових досліджень. У зарубіжній та вітчизняній економічній літературі, в останній час, приділяють значну увагу формуванню кластеру, визначенню його структури та основних її складових. Теоретичні аспекти формування структури кластеру знайшли своє відображення у працях таких вчених як: П. А. Аркін та Р.М. Бурханов [1]. А. В. Глобова і О. С. Зибін визначили структуру кластера як сукупність елементів з чітко визначеними завданнями [3]. В. Є. Ємельянов в рамках дослідження структур міжнародного бізнесу формує власний підхід щодо будови класичного «маршаліанського» та транснаціонального кластерів. [6]. Є. А. Монастирний концентрує увагу на структурній організації інноваційного кластера [8]. Також слід відмітити роботу експертів європейського проекту «EstRuClusters Development», що фінансується Євросоюзом в даній сфері, результатом якої стала побудова шаруватої схеми структури кластера з врахуванням впливу держави [10]. Схеми, пропоновані авторами, незважаючи на спільні риси, все ж істотно відрізняються одна від одної, оскільки розрізняються не тільки цілі і завдання, які вирішуються вченими у своїх роботах, але в першу чергу розуміння самої суті кластера, його завдань і місії. До теперішнього часу практично не досліджено питання динаміки розвитку кластерної структури.

Метою роботи є аналіз підходів щодо формування структури кластера та побудова її на основі розбіжної спіралі для кращого розуміння і впровадження кластерних ініціатив у стратегії і програми розвитку.

Викладення основного матеріалу дослідження. Структура кластера є одним з його ключових елементів, оскільки саме вона утворює матеріальний «скелет» системи. Характеристики кластера спільно з його принципами є середовищем, в якому формується структура кластера, при цьому принципи виконують регламентуючу та координуючу роль, будучи своєрідною законодавчою базою для внутрішньої архітектури системи.

В самому загальному розумінні, структура є внутрішній устрій деякого об'єкта. Тобто під структурою розуміється взаєморозташування і зв'язок складових частин, елементів даного об'єкта; його будова. [9]. Відповідно, структурою системи буде «спосіб організації зв'язків і відносин між її елементами» [1]. При цьому кожен елемент системи має свої завдання і цілі, своє місце в ієрархії і його діяльність у складі цілого координується сукупністю правил і процедур.

На сьогоднішній момент існують різні підходи щодо розуміння структури кластера, її наповненості, ключових елементів і взаємозв'язків між ними, ієрархічності та упорядкованості тощо.

А. В. Глобова і О. С. Зибін виділяють в структурі кластера елементи з чітко окресленою сферою завдань [3]. Згідно з концепцією авторів, центральним елементом архітектури кластера є «ядро», яке представляє собою підприємства, навколо яких і відбувається формування кластеру. Тобто дані підприємства належать до батьківської галузі, виконують основний вид діяльності і саме підприємства - ядра випускають кінцеву продукцію. Функціонування ядра кластера забезпечується «доповнюючими» підприємствами. Наступними йдуть «обслуговуючі» учасники кластера, наявність яких є обов'язковою але при цьому їх діяльність може не бути безпосередньо пов'язана з діяльністю ядра. «Допоміжні» об'єкти кластера бажані, але не є обов'язковими для функціонування інших елементів кластерної структури.

О. А Матвєєва в своїй роботі пропонує наступну схему структури кластера (рис. 1) [7].

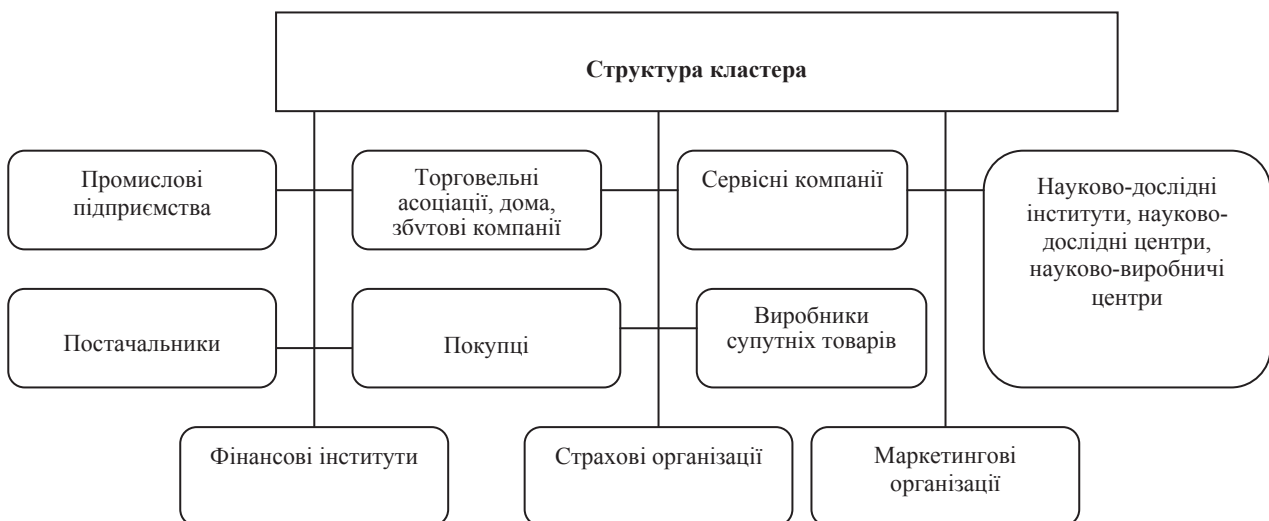


Рис. 1. Структура кластера за О. А Матвєєвою

Дана схема перераховує типи учасників кластера, але не ілюструє структуру кластера як такої – учасники не диференційовані відповідно їх значимості і функціям, не простежується взаємозв'язок між підприємствами та їх місце в загальній архітектурі системи.

В. Є. Ємельянов говорить уже про необхідність розрізняти класичний «маршаліанський» і транснаціональний кластер [3]. Під класичним кластером дослідник розуміє «сконцентровану на деякій території групу взаємопов'язаних компаній: постачальників устаткування, комплектуючих і спеціалізованих послуг; інфраструктури; науково-дослідних інститутів; вузів та інших організацій, які взаємодоповнюють одна одну і підсилюють конкурентні переваги окремих компаній і кластера в цілому». Транснаціональний кластер є не що інше, як інноваційний кластер, який володіє значно більшим потенціалом у порівнянні з класичним кластером. Структура даних кластерів має певні відмінності.

Структуру класичного кластера формують чотири базових елементи. Перший елемент складають фірми як основної, так і допоміжних галузей. Саме вони формують економічну основу кластеру. Другим елементом виступає ринок робочої сили. Однак, оскільки класичний кластер в розумінні Є. В. Ємельянова формується в ресурсних галузях, то його робоча сила є вузькоспеціалізованою і пов'язаною територіально, а тому має низьку мобільність. Третій елемент – фінансовий ринок. Але тут слід звернути увагу, що він також є територіально обмеженим, тобто в кластер стікається капітал та інвестиції місцевих підприємців. Останній елемент формують різноманітні науково-дослідні установи.

Структура транснаціонального кластера ширше – вона налічує вже шість елементів. У центрі залишаються все ті ж 4 базові елемента, які складають структуру класичного кластера, проте спеціалізація робочої сили ширше і вона не володіє жорсткою територіальною прив'язкою, тобто є мобільною. Фінансові структури також не є суто регіональними, навпаки, мова вже йде про структури національного та міжнародного рівня. Підвищується роль наукових установ, як джерела та інструменту створення інновацій.

Новими елементами в структурі є державні установи та некомерційні організації. Основні функції першого елемента полягають у підвищенні інвестиційної привабливості регіону, у якому існує

кластер, для інвесторів, а також створення та підтримка науково-дослідних установ з метою посилення інноваційного потенціалу кластера. Завдяки некомерційним організаціям створюється атмосфера продуктивного діалогу і довіри між учасниками кластера, що підвищує інтенсивність і ефективність внутрікластерного діалогу.

Є. А. Монастирний використовує інший підхід для побудови структури інноваційного кластеру (рис. 2) [8].

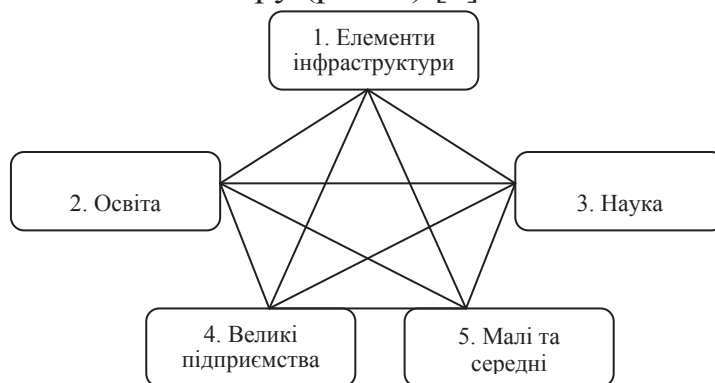


Рис. 2. Структура інноваційного кластера за Є. А. Монастирним

Інноваційний кластер є елементом інноваційної регіональної системи, і його структура характеризується складною ієрархією елементів, в якій провідною роллю володіють об'єкти, що створюють інновації та наявністю взаємозв'язків. Тобто елементи кластера «Інфраструктура», «Освіта», «Наука», «Великі підприємства», «Малі та середні підприємства» пов'язані між собою інтенсивними фінансовими та інформаційними потоками. Дана сукупність в свою чергу пов'язана з системою більш високого рангу – регіональної інноваційної системою. Однак, знову ж таки, як видно з рис.2, в даній схемі відсутній ієрархія об'єктів, не виділені роль і місце кожного елемента кластера. Що, у свою чергу, не дає можливості розглядати кластер як впорядковану систему, з чіткими повноваженнями і функціями кожного із структурних блоків.

Експерти європейського проекту «EstRuClusters Development», що фінансується Євросоюзом, пропонують в якості інструменту аналізу структури кластера використовувати «Модель перлини», яка представлена на рис. 3 [10].

Особливістю даної моделі є «шарувата» будова, при цьому чітко визначені місце і завдання кожного елемента, що дає можливість відстежити порядок і рівень того чи іншого структурного об'єкта. Дана модель є структурованою і ієрархічно-впорядкованою. Так, в центрі

схеми знаходиться основний елемент, який безпосередньо формує кластер, тобто його ядро. Ядро кластера утворюють вузько-спеціалізовані фірми базової галузі, які розташовані на географічно обмеженій території і активно взаємодіють як між собою, так і з зовнішніми, по відношенню до кластеру, ринками. Перший шар, який обволікає ядро, є надбудовою, що забезпечує центральний структурний блок ресурсами – це т.зв. «підтримуючі фірми»: постачальники сировини і послуг, підприємства торгівлі, технічного сервісу.

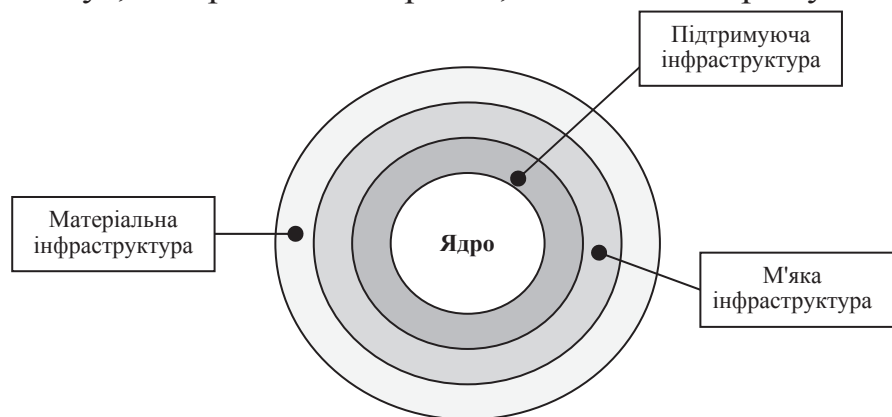


Рис. 3. Структура кластера згідно моделі «перлина»

Наступні два шари формують середовище, в якому функціонують підприємства кластера, та яке ділиться на дві складові частини – інформаційну і матеріальну. Інформаційне середовище є м'якою інфраструктурою кластера і ґрунтується на мережевих зв'язках з центрами створення і розповсюдження знання (науково-дослідні інститути, центри навчання, ВНЗ), та інформаційними агентами, в якості яких виступають різні професійні організації, центри підтримки підприємництва. Державні органи виконують в даному випадку підтримуючу роль. Матеріальна складова формує зовнішню оболонку кластера – його тверду інфраструктуру. До неї відносяться безпосередньо територія, на якій розміщується кластер, виробничі приміщення, комунальна, транспортна, інженерна інфраструктура, техно-парки і т.і.

Проводячи аналіз зазначених підходів, можна бачити, що структура кластера, очевидно, може мати різну глибину і складність, залежно від форми кластера, його батьківської галузі, типу та фази життєвого циклу, проте всі процеси й елементи кластера підкоряються єдиній логіці, тому можна виокремити ті особливості, які будуть характерні для кластера як для явища, незалежно від індивідуальних особливостей. Так, більшість кластерів буде включати в себе ключові компанії, що виробляють кінцевий

продукт або послугу; компаній-постачальників; різні фінансові інститути, банківські структури; фірми суміжних галузей; спеціалізованих провайдерів інфраструктури; ВНЗ, навчально-ділові центри (які надають спеціальне навчання, освіту, надходження інформації, проведення досліджень та технічну підтримку); консалтингові компанії, страхові та аудиторські компанії; агентства, що встановлюють стандарти. Урядові та адміністративні структури, професійні та громадські організації також можуть розглядатися як частина кластера, оскільки мають істотний вплив на його функціонування.

Однак, розгляд структури кластера, як механічного змішування зазначених гравців є неправомірним. Більш того, такий підхід не відповідає самому визначенню поняття «структура системи». Система завжди являє собою ціле, що складається з окремих елементів, строго впорядкованих, ієрархічно організованих і взаємопов'язаних між собою. При цьому порядок, рівень взаємодій між структурними елементами буде регламентований зведенням правил і процедур. П. А. Аркін, Р. М. Бурханов, розглядаючи кластер з позицій системного підходу, дають таке визначення структури кластера – «сукупність галузей промисловості і технологічно пов'язаних з ними галузей, розміщених на території регіону, яка характеризується складом і змістом, пропорціями і зв'язками усіх видів діяльності, здійснюваних у рамках цієї сукупності галузей. Кожне підприємство є певною виробничою структурою, яка представляє сукупність засобів праці і робочої сили, призначених для виробництва і реалізації товарів і послуг» [1]. Виходячи з цього, структура кластера, так само як і він сам повинні відповідати наступним одинадцяти базовим принципам, які взаємопов'язані один з одним:

- узгодженість дій державних органів, представників бізнесу та наукової сфери в процесі формування кластерів;

- орієнтованість кластера на потреби і розвиток його учасників, а також на зростання конкурентоспроможності на всіх рівнях – від регіонального до світового;

- прозорість процедур вибору галузі, окремих підприємств, наукових інститутів, яким надаватиметься підтримка;

- взаємозв'язок регулятивного інструментарію кластерного менеджменту з економічними реаліями;

- можливість ефективного державного регулювання діяльності кластеру;
- орієнтація кластерної політики на інтенсивне економічне зростання;
- можливість участі державних органів, представників бізнесу та соціуму у формуванні кластера;
- адаптованість кластера до змін;
- використання комплексного підходу при формуванні довгострокової кластерної стратегії;
- довгостроковість кластера при безперервному поступальному розвитку.

Провівши аналіз існуючих підходів, ми пропонуємо наступну схему структури кластера (рис.4).

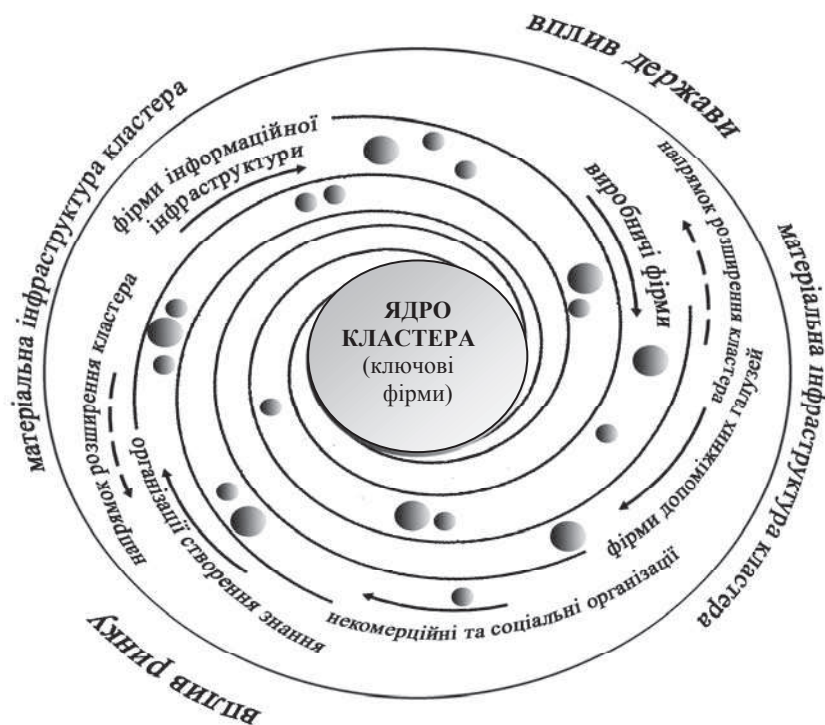


Рис. 4. Схема структури кластера на основі багатопроміневої розбіжної спіралі (авторська розробка)

При побудові структури кластера нами була використана багатопромінева спіральна модель, перевагою якої є можливість ілюструвати структуру не як статичну, а в її еволюційній динаміці, оскільки кластер є динамічною системою, тобто такою, яка еволюціонує з часом. В основі спіральних моделей лежить філософський закон заперечення заперечення, згідно з яким розвиток відбувається не по

прямій лінії, а спиралеподібно, більше того кожен новий етап містить у собі риси та особливості попереднього етапу [2].

Як зазначалося вище, одним з основних принципів структури кластера є спрямованість на довгостроковий поступальний розвиток, тому в основі запропонованої моделі лежить образ розбіжної спіралі [4] (слід зазначити, що в загальному випадку існує і концепція розвитку у вигляді збіжної спіралі, однак параметри спіралі будуть мати іншу сутність, ніж параметри розбіжної спіралі) [5]. При цьому радіус спіралі в фіксований момент часу ілюстративно показує кількість учасників кластера. Кожен окремий промінь спіралі відповідає певному елементу структури кластеру.

Кластер не виникає раптово, навпаки, він формується в плінні часу і чим далі віддалений розглянутий момент часу від моменту зародження системи, тим більш структурованою і впорядкованою вона є, тобто тим меншою буде міра невизначеності (ентропії) системи. У процесі свого розвитку збільшується не тільки кількість гравців кластера, але в першу чергу посилюються і стають міцнішими зв'язки між ними, формуються як прилюдні, так і негласні правила і регламенти взаємин між ними. Кожен елемент займає чітко позначене місце в ієрархії і характеризується наявністю комплексу функцій і завдань. Особливу роль у процесі впорядкування кластера як системи грає кластерний менеджмент, який спрямовує і координує процеси самоорганізації, що відбуваються всередині кластера, та співвідносяться з основною стратегічною лінією. І в разі виникнення дестабілізуючих процесів, нівелює їх дію, не допускаючи тим самим підвищення ентропії системи – розмивання і руйнування кластерної структури, тобто виконує коригувальну функцію.

В основі структури кластера, незалежно від того, створювався він історично або на основі державних кластерних ініціатив, лежить його ядро – провідні підприємства-лідери галузі. Дані підприємства володіють досить великим потенціалом, щоб «притягувати» до себе і «утримувати» об'єкти, які формують структуру кластера. У сферу тяжіння підприємств ядра в першу чергу будуть втягуватися об'єкти, що забезпечують життєдіяльність майбутнього кластера та формують його інфраструктуру – постачальники, підприємства торговельної сфери, підприємства обслуговуючої сфери, провайдери послуг. А також

об'єкти, що формують основу інноваційності кластера – організації створення та впровадження нового знання (різні науково-дослідні організації, інститути, університети і т.і.). Продукування нового знання в свою чергу вимагає наявності мережі агентів, що спеціалізуються на поширенні, комерціалізації та передачі технологій та інформації. Підприємства даного напрямку утворюють інформаційну інфраструктуру кластера.

У міру розвитку кластера росте «гравітація» його ядра. Чим більш ефективним і успішним є кластер, тим більшим стає його потенціал. Отже, тим міцніше утримуються «старі» елементи структури і тим інтенсивніше притягуються нові, забезпечуючи зростання кластеру. Таким чином створюється своєрідне «гравітаційне» поле кластера, що дозволяє проводити зовнішню експансію і проникати в суміжні галузі, впливати не тільки на економічну складову, а й соціальну та політичні сфери. Тому ще одним елементом структури кластера будуть некомерційні та соціальні організації.

Матеріальну оболонку кластера складають його «батьківський» регіон і матеріальна інфраструктура, розташована на даній території. Слід зазначити, що дана оболонка є проникною і розтяжною.

Розвинена система взаємозв'язків, інформаційних каналів, висока частота персональних взаємодій, а також циркуляція довіри всередині кластера, яка самопосилюється [11], утворюють його соціальну та інформаційну середу.

Такі зовнішні по відношенню до кластеру фактори, як державна кластерна політика та ініціативи, правове поле, вплив ринку, впливають на швидкість розкручування спіралі. Вони можуть як стимулювати, так і обмежувати або навіть згортати розвиток кластера.

Повністю сформованою структурою, в якій присутні всі елементи буде володіти тільки зрілий, успішно функціонуючий кластер. У фазі ж зародження, зростання трансформації або згасання деякі елементи структури можуть бути відсутніми або бути викривленими.

Висновки. На сьогоднішній день немає універсального підходу як до будови самої кластерної структури, так і до її елементів, їх кількості, місця та ролі, взаємозв'язків між ними. Крім того, сформовані схеми описують структуру, притаманну розвиненому кластеру, без врахування її еволюціонування та змін у часі.

Запропоновано авторське бачення схеми структури кластера на основі багатопроміневої розбіжної спіралі. Її перевагою є можливість ілюстрації розвитку кластера в часі. Оскільки, спіральні моделі базуються на філософському законі заперечення заперечення, то в даному випадку при переході на новий етап розвитку зберігається спадковість структури. Кожний промінь спіралі відповідає певному елементу структури кластера, а радіус спіралі в обраний момент часу ілюстративно зображає кількість учасників кластера. В моделі основними елементами структури кластера є фірми-лідери, що формують ядро кластера та створюють «гравітаційне поле кластера»; виробничі фірми; фірми інформаційної інфраструктури, фірми допоміжних галузей; організації створення знання, некомерційні та соціальні організації. Регіон виникнення кластера і матеріальна інфраструктура формують матеріальну оболонку кластера. На початковому етапі розвитку кластера його структура характеризується високим ступенем невпорядкованості, яка по мірі становлення кластера знижується за рахунок налагодження внутрішніх взаємозв'язків, посилення довіри між учасниками, формування як формальних, так і неформальних правил і законів, що регламентують місце, роль, завдання кожного з учасників, процедури їх входу та виходу з кластера.

Повністю сформованою інфраструктурою володіє зрілий, успішний кластер. Тим важливіше стає координуюча роль як кластерного менеджменту, так і держави на фазі зародження та розвитку кластера для його стабільного становлення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Аркин П. А. Структурный анализ промышленных кластеров: теоретические и методические подходы/ П. А. Аркин, Р. М. Бурханов // Организационные системы: теория и практика управления. – 2012. - №9. – С.229-233
2. Гегель Г.Ф. Соч. Т. 29.М.: Изд-во АН СССР, 1956. С. 214
3. Глобова А. В. Кластер как инструмент повышения конкурентоспособности региона / А.В. Глобова, О.С. Зыбин // Вестник Южно-Уральского государственного университета. –2010. – №20. – С.101-105
4. Даньльченко П. И. Спирально-волновая природа элементарных частиц / П.И. Даньльченко // Материалы международной научной конференции «Д. Д. Иваненко – выдающийся физик-теоретик». – Полтава: ПГПУ, 2004. – с. 44-45

5. Колов Ю. Н. О циклах жизни человечества / Фракталы и циклы развития систем. Материалы пятого всероссийского постоянно действующего семинара «Самоорганизация устойчивых целостностей в природе и обществе». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://poydnyakov.tut.su/Seminar/a0101/index2001.htm#reference>
6. Емельянов В. Е. Структуры международного бизнеса : учеб. пособие по дисциплине «Структуры международного бизнеса». – Мурманск: Изд-во МГТУ. – 2008. – 88 с.
7. Матвеева О. А. Организация взаимодействия кластерной структуры / О. А. Матвеева // Институт бизнеса и права. – 2011. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ibl.ru/konf/070411/7.html>
8. Монастырный Е. А. Инновационный кластер / Е. А. Монастырный// Инновации. – 2003. -№2. – С.38-43
9. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. Изд-во М.: Оникс., 2008. 736 с.
10. Руководство по развитию кластеров. Проект: «Развитие кластеров и интернационализация предприятий в приграничных регионах России и Эстонии». – 2009. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.egov-center.ru/ru/news_center
11. Тищенко А. Н. Кластеры: признаки, диагностика, формирование / А. Н. Тищенко // Проблемы економіки. – 2009. – № 4. – С. 21-28