

шень; відсталість управлінських комунікацій; нівелювання бренду.

Специфіка управління організацією в умовах усунення явищ, подій і ситуацій, які можуть становити загрози створенню інновацій, і подолання наслідків впливу перешкод складається з необхідності використання таких методів і підходів до управління, які значно відрізняються від управління в звичайних умовах. Гостроту впливу перешкод можна і потрібно істотно знизити, якщо враховувати їхні особливості та вчасно розпізнавати їх виникнення. А це, природно, досягається за допомогою досконалої системи управління інноваційною діяльністю організації, що є органічною складовою системи управління організацією загалом. Будь-яке управління організацією має бути ефективним, побудованим на врахуванні ймовірності та небезпеки виникнення явищ, подій і ситуацій, що можуть становити загрози інноваційній діяльності.

Під впливом зростаючої внутрішньої і зовнішньої конкуренції інновації стають найважливішим елементом менеджменту в компанії, на підприємстві. Нові ідеї та продукти, прогресивні технології, управлінські й організаційні рішення дедалі більшою мірою визначають успіх підприємницької діяльності, забезпечують виживання і фінансову стабільність ком-

панії. Проведені дослідження засвідчують важливість вивчення і розуміння явищ, подій, ситуацій, що породжують перешкоди інноваціям для проведення дій на підприємстві для своєчасного їх усунення. Запропонована класифікація явищ, подій і ситуацій, залежно від засобів і способів управління ними, дає змогу менеджерам сформувати шлях вибору ефективної інноваційної стратегії й здійснити організацію відповідного інноваційного процесу. Простежування дій на підприємстві згідно із запропонованою моделі процесу подолання труднощів, які становлять загрозу створення інновацій, визначатиметься успіх підприємницької діяльності та забезпечуватиме виживання та фінансову стабільність.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антикризисное управление : учебник / под ред. Э. М. Короткова. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 432 с.
2. Юринець З. В. Інноваційно-інвестиційний менеджмент / З. В. Юринець, Л. Й. Гнилянська. – Львів : СПОЛОМ, 2011. – 136 с.
3. Юринець З. Дослідження перешкод створення інноваційної продукції / З. Юринець // Формування ринкової економіки в Україні. – 2012. – Вип. 28. – С. 197–200.

УДК 911.3:008

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНА СИСТЕМАТИЗАЦІЯ КРАЇН СВІТУ МЕТОДОМ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ

П. В. Шуканов, кандидат географічних наук

В умовах розвитку глобалізаційних процесів особлива увага приділяється посиленню взаємозалежностей між різними країнами світу. Тому в суспільно-географічних дослідженнях актуальним є питання про необхідність систематизації національних економік з метою виявлення можливих варіантів їх подальшого розвитку. Перспективи трансформації світового господарства пов'язані з

проявом міжнародної економічної інтеграції як сукупності проміжних етапів глобалізації. Для вияву відносно однорідних регіонів світу доцільно здійснити соціально-економічну диференціацію всіх держав геосфери.

Найважливіші особливості та закономірності формування інтеграційних структур свідчать про прагнення багатьох країн об'єднуватись і створювати міжнародні ма-

крорегіональні блоки. При цьому існує проблема наукового обґрунтування напрямів подальшого розвитку України і ряду інших держав у контексті глобальних трансформацій антропосфери. Деякі аспекти цієї проблеми розглянуті в працях таких вітчизняних і зарубіжних учених, як Г. Блій (2004), В. Геєць (2011), А. Голіков (2006), В. Дергачов (2010), М. Дністрянський (2010), М. Згуровський (2008), Я. Олійник (2011), А. Степаненко (2011), С. Хантінгтон (2003), Д. Хелд (2004), О. Шаблій (2004) та ін. Окрім цього, ми пропонуємо здійснити соціально-економічну систематизацію різних країн світу шляхом їх групування за системними показниками методом кластерного аналізу.

Об'єктом цього дослідження є сукупність національних економік та врахування їхнього взаємозв'язку у сфері міжнародних відносин.

Мета статті – систематизувати країни світу та виділити відповідні міжкраїнні групи на основі вияву ступеня їх однорідності внаслідок багатовимірного аналізу.

Характеристика соціально-економічних процесів і явищ залежить від великої кількості параметрів, що зумовлює труднощі, пов'язані з виявленням структури взаємозв'язків цих параметрів. У подібних ситуаціях, тобто коли рішення приймаються на підставі аналізу стохастичної, неповної інформації, використання методів багатовимірного статистичного аналізу є не тільки виправданим, але й істотно необхідним. Для визначення множини змінних, за якими порівнюються країни, ми відібрали 9 показників, що характеризують різні аспекти розвитку національної системи: економічний, демографічний, фінансовий, інформаційний, екологічний (табл. 1).

Таблиця 1

Системні показники розвитку країн у глобальному цивілізаційному просторі

Групи показників	Показники	Одиниці вимірювання
Економічні	Валовий внутрішній продукт (ВВП)	млрд дол. США за паритетом купівельної спроможності валют (ПКС)
	ВВП на душу населення	дол. США (за ПКС) на душу населення
	Частка від світового ВВП	%
Демографічні	Загальна чисельність населення	млн людей
Фінансові	Платіжний баланс	млрд дол. США
	Частка платіжного балансу від ВВП	% від ВВП країни
Інформаційні	Користувачі Інтернету	на 100 жителів
	Користувачі мобільного зв'язку	на 100 жителів
Екологічні	Рента природних ресурсів	% від ВВП країни

Інформаційну базу цього дослідження становлять офіційні видання міжнародних глобальних організацій (МВФ, Всесвітнього банку та інших спеціалізованих установ системи ООН) [10–12]. Статистичну обробку масивів даних здійснено за допомогою професійних статистичних програмних пакетів STATA 9.0 і STATISTIKA 21.0.

Кластерний аналіз як загальнонауковий метод дозволяє побудувати багатовимірну ієрархічну класифікацію об'єктів за комплексом ознак. Його суть полягає у багатокроковому об'єднанні об'єктів класифікації в групи (кластери), ґрунтується на принципі найбільшої подібності в групах і найбільшої різниці

між групами. Класифікація будується у багатовимірному ознаковому просторі. У цьому дослідженні як дистанційний коефіцієнт використана відстань Евкліда, метод групування – максималізація міжгрупової дисперсії (міжгрупових зв'язків). Результатом кластер-аналізу є дендрограма, яка відображає структуру зв'язків між об'єктами або параметрами. Порівнюючи дендрограми на різні моменти часу, можна зробити висновки про динаміку зміни цих зв'язків. Велика перевага кластерного аналізу полягає в тому, що за його розподіляються об'єкти по групах не за одним параметром, а за цілим набором ознак. Крім того, кластерний аналіз, на відміну від більшості матема-

тико-статистичних методів, не накладає ніяких обмежень на вигляд розглянутих об'єктів і дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Була проведена ієрархічна класифікація країн, суть якої полягає в послідовному об'єднанні менших кластерів у великі. Перевагою ієрархічних методів кластеризації є їх наочність, яка забезпечується побудовою дендрограм (від грец. δένδρον – «дерево»). Дендрограма являє собою вкладене групування об'єктів, яке змінюється на різних рівнях ієрархії.

Як і будь-який інший метод, кластерний аналіз має певні недоліки та обмеження: зокрема, склад і кількість кластерів залежить від обраних методів об'єднання в кластери і оцінки дистанційних коефіцієнтів. При зведенні вихідного масиву даних до більш компактного вигляду можуть виникати певні викривлення, а також можуть зникати індивідуальні риси окремих об'єктів за рахунок заміни їх характеристик узагальненими значеннями параметрів кластера. В процесі систематизації об'єктів дуже часто ігнорується можливість відсутності в розглянутій сукупності будь-яких значень кластерів.

Незважаючи на те, що ієрархічні методи кластерного аналізу зазвичай використовуються для невеликих обсягах наборів даних, ми спробували застосувати його до вибірки, що складається зі 175 країн, кожній із яких відповідало 9 індикаторів соціально-економічного розвитку, тобто вихідний масив даних становив $175 \cdot 9 = 1575$ показників. Отже, побудовано вертикальні дендрограми за період з 2000 по 2011 рр., на яких вертикальна вісь відображає спостереження (країни), а горизонтальна – відстань об'єднання, тобто умовні відстані між об'єктами і групами об'єктів (кластерами). Приклад дендрограми, побудованої за даними 2011 р., наведений на рис.

На першому кроці дослідження Україна, Алжир, Намібія, Тонга та ще 18 країн були об'єднані як такі, що мають мінімальну відстань, а на останньому – всі країни, які вже об'єднані в один кластер. Аналіз дендрограми (див. рис.) показав, на якому кроці кластеризації слід прийняти отриману класифікацію як остаточну. При числі кластерів рівним двом ($K = 2$): у перший увійдуть тільки Люксембург і Катар (позначимо його цифрою I), а у другий – всі інші країни світу (II). При $K = 3$

перший кластер (I) буде складатися також з Люксембургу та Катару, другий (II.1) – включає 41 країну від США до Португалії, третій (II.2) – 133 країни від Китаю до Коморських островів. Отже, спостерігається нерівномірний розподіл країн за групами (у наявності згущення об'єктів-кластерів у групі II.2), що підтверджує тезу про нерівномірність розвитку країн світу та їх подальшу поляризацію. Для порівняння, на дендрограмі, побудованій за даними 2001 р. видно, що в I групу входило 6 країн (Люксембург, Катар, Норвегія, ОАЕ, Бруней, США), у групу II.1 – 37 країн (від Південної Кореї до Австралії), а в групу II.2 – 85 країн (від Латвії до Малаві), тобто розподіл об'єктів за кластерами був більш рівномірним.

Якщо аналізувати дендрограму 2011 р. у зворотному порядку (зліва на право), то при найдрібнішому поділі (на першому кроці або на першому рівні однорідності) отримуємо 18 кластерів. При цьому, з одного боку, втрачається наочність класифікації, але з іншого – можна виділити унікальні країни, які не мають мінімальних відстаней із жодною з країн вибірки та утворюють свій окремий кластер – це Катар, Люксембург, США, Сінгапур, Китай, проаналізувавши дендрограми попередніх років, до цього типу країн можна додати Індію та Норвегію. На наступному кроці кластеризації (другий рівень однорідності) досліджувана сукупність країн розбивається на 10 кластерів: 5 груп і 5 країн-унікумів, кожна з якої утворює особливий кластер.

Таким чином, унаслідок багатомірного угруповання об'єктів на основі ієрархічного агломеративного алгоритму кластерного аналізу можна зробити висновок про те, що досліджувану сукупність країн доцільно розглядати за п'ятьма групами та окремо враховувати нетипові об'єкти, які не вдалося приєднати до жодного з кластерів – 5 унікальних країн. Водночас серед цієї п'ятірки можна виділити дві підгрупи: А) перші 4 країни-унікуми, які очолюють список і мають спільні ознаки на інших рівнях, об'єднуються в одну додаткову групу: Катар, Люксембург, США, Сінгапур. Це країни, які значно випереджають за рівнем соціально-економічного розвитку інші регіони планети; Б) Китай. Групи країн, які виділено за результатами кластерного аналізу на 2011 р., наведені у табл. 2.

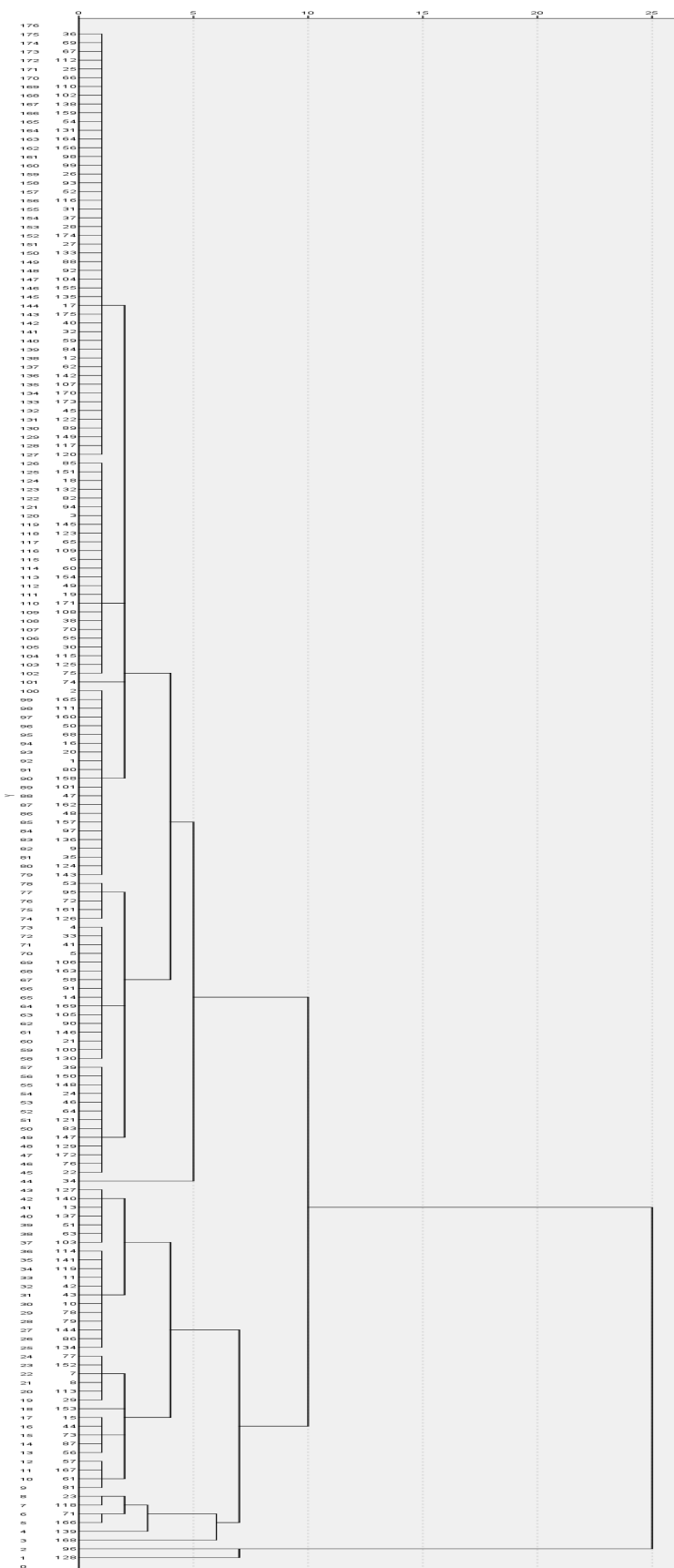


Рис. Дендрограма з використанням методу міжгрупових зв'язків, 2011 р.

Таблиця 2

Групи країн за результатами кластерного аналізу, 2011 р.

		II				
		K = 2				
		K = 3				
		II.1				
		K = 10				
		Порядковий номер кроку кластеризації на дендрограмі				
I	II	III	IV	V		
A	I	II	III	IV	V	
1-4	5-8	9-24	25-43	44	45-78	79-175
Катар, Люксембург, США, Сінгапур	ОАЕ, Гонконг (КНР), Норвегія, Бруней	Японія, Німеччина, Великобританія, Франція, Ірландія, Кувейт, Ісландія, Данія, Бельгія, Швейцарія, Канада, Нідерланди, Австрія, Австралія, Швеція, Ірландія	Саудівська Аравія, Республіка Корея, Іспанія, Італія, Ізраїль, Багамські о-ви, Чехія, Кіпр, Бахрейн, Оман, Словенія, Нова Зеландія, Мальта, Греція, Екваторіальна Гвінея, Сейшельські о-ви, Барбадос, Словаччина, Португалія	Китай	Бразилія, Іран, Венесуела, Румунія, Сент-Люсія, Казахстан, Панама, Греція, Домініка, Болгарія, Сент-Вінсент і Гренадіни, Суринам, Коста-Ріка, Росія, Малайзія, Ботсвана, Сент-Кітс і Невіс, Латвія, Мавританія, Уругвай, Білорусь, Ліван, Габон, Туреччина, Мексика, Аргентина, Хорватія, Чилі, Антигуа і Барбуда, Польща, Тринідад і Тобаго, Угорщина, Литва, Естонія	ПАР, Перу, Колумбія, Азербайджан, Сербія, Македонія, Таїланд, Еквадор, Туніс, Домініканська Республіка, Мальдіви, Тімор-Лешті, Ямайка, Албанія, Боснія і Герцеговина, Беліз, Гайана, Сальвадор, Тонга, Намбія, Україна , Алжир, Індія, Індонезія, Філіппіни, Нікарагуа, Кабо-Верде, Фіджі, Гондурас, Республіка Конго, Монголія, Вануату, Болівія, Єгипет, Сирія, Грузія, Вірменія, Марокко, Гватемала, Парагвай, Шрі-Ланка, Ангола, Лівія, Йорданія, Самоа, Бутан, Свазіленд, Кірибаті, Пакистан, Нігерія, Судан, Лаос, Папуа-Нова Гвінея, Джибуті, В'єтнам, Узбекистан, Молдова, Соломонові о-ви, Гана, Бангладеш, Кенія, Гамбія, Чад, Кот-д'Івуар, Замбія, Бенін, Сенегал, Таджикистан, Мавританія, Лесото, Киргизстан, Сан Томе і Принсіпі, Камбоджа, Ємен, Камерун, ДР Конго, ЦАР, Нігер, Еритрея, Ліберія, Бурунді, Малаві, Мадагаскар, Танзанія, Уганда, Руанда, Ефіопія, Того, Сьєрра-Леоне, Малі, Мозамбік, Гвінея, Буркіна-Фасо, Непал, Гвінея Бісау, Гаїті, Коморські о-ви

Наявність у III (сильній) групі країн Екваторіальної Гвінеї, яка, за даними статистики 2011 р., посідає 136-те місце у світі за індексом людського розвитку, можна пояснити тим, що завдяки введеним в експлуатацію нафтовим родовищам, за останні роки різко зросли її доходи, – в розрахунку ВВП на душу населення (25,7 тис. дол.) країна вийшла на перше місце в Африці південніше Сахари і на 30-те місце у світі (при цьому слід врахувати відносно невелику чисельність населення країни – 723 тис. осіб).

Найбільша група V (з невисокими показниками), яка включає 98 країн (від ПАР до Коморських островів), для порівняння по дендрограмі 2001 р. ця група складалася із 85 об'єктів. У цю ж групу протягом усього аналізованого періоду (2000–2011 рр.) входить і Україна. У кластері першого кроку Україна об'єднується ще з 20-ма країнами – від ПАР до Алжиру, що свідчить про близькість і однорідність країн з невисоким рівнем розвитку.

Отже, з використанням методів багатовимірного аналізу та математичного моделювання ми розробили групування країн світу за результатами кластерного аналізу. Сукупність вибірки складається з 175 країн і 9 системних показників, які характеризують економічний, демографічний, фінансовий, інформаційний, екологічний аспекти розвитку країн. У модулі кластерного аналізу статистичної програми реалізована матриця відстаней між об'єктами. Внаслідок багатовимірного групування об'єктів на основі ієрархічного агломеративного алгоритму кластерного аналізу досліджувана сукупність країн розглядається по 5-ти групах і окремо виділені нетипові об'єкти, які не приєднуються до жодного із кластерів, тобто 5 унікальних країн. Вони, у свою чергу, поділяються на дві підгрупи: А) перші 4 країни-унікуми з високим рівнем показників розвитку – Катар, Люксембург, США, Сінгапур; Б) Китай. Найбільша група з відносно низькими показниками, куди входить і Україна, включає 98 країн. Це свідчить, з одного боку, про близькість і однорідність національних економік із невисоким рівнем розвитку, а з іншого – про зростаючу поляризацію між різними країнами і макрорегіонами світу в глобальному цивілізаційному просторі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Блій Г. Географія: світи, регіони, концепти / Блій Г. де, Муллер Пітер ; [пер. з англ. ; передмова та розділ «Україна» О. Шаблія]. – К. : Либідь, 2004. – 740 с.
2. Геец В. Конфигурация политической карты мира и её проблемность / В. Геец // Экономика Украины. – 2011. – № 1. – С. 4–15.
3. Глобальные трансформации: Политика, экономика, культура / [Хелд Д., Макгрю Э., Гольдблатт Д., Перратон Дж.] ; пер. с англ. В. В. Сапова [и др.]. – М. : Праксис, 2004. – 576 с.
4. Голіков А. П. Економіко-математичне моделювання світогосподарських процесів : навч. посіб. [для студ. ВНЗ] / Артур Павлович Голіков. – [2-ге вид.]. – Х. : ХНУ ім. В. Н. Карамзіна, 2006. – 144 с.
5. Дергачев В. А. Геополитическая теория больших многомерных пространств: социально-экономический аспект / В. А. Дергачев. // Економічні інновації. – 2010. – Вип. 40. – С. 111–126.
6. Дністрянський М. С. Типологія держав світу за структурно-територіальними параметрами як метод політико-географічного аналізу / М. С. Дністрянський // Acta Veregsasiens. – 2010. – № 1. – С. 221–231.
7. Згуровский М. З. Глобальное моделирование процессов устойчивого развития в контексте качества и безопасности жизни людей (2005–2007/2008 годы) / М. З. Згуровский, А. Д. Гвишиани ; ИПСА НАН Украины и МОН Украины, Геофизический центр РАН. – К. : Политехника, 2008. – 331 с.
8. Олійник Я. Б. Теоретичні основи розміщення продуктивних сил і регіональної економіки / Я. Б. Олійник, А. В. Степаненко. – К. : ВГЛ Обрії, 2011. – 182 с.
9. Хантингтон С. Столкновение цивилизаций / С. Хантингтон ; пер. с англ. Т. Велимеева, Ю. Новикова. – М. : ООО «Издательство АСТ», 2003. – 603 с.
10. UNCTADstat: World Statistical Database [Electronic resource]. – Mode of access: <http://unctadstat.unctad.org>. – Titla from display.
11. World DataBank [Electronic resource]. – Mode of access: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD/countries>. – Titla from display.
12. World Economic Outlook Database [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo>. – Titla from display.