

д. е. н., професор Васильєв О.В.
Харківський національний економічний
університет ім. С. Кузнеця
аспірант Матющенко С.С.
Харківський національний економічний
університет ім. С. Кузнеця

ВИКОРИСТАННЯ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ У ВИЗНАЧЕННІ РІВНЯ РОЗВИТКУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КАПІТАЛУ КРАЇНИ В УМОВАХ ГЛОБАЛІЗАЦІЇ

Вступ. З кожним роком глобалізаційні процеси суттєво впливають на національні економіки окремо взятих країн. На даний момент майже кожна країна світу доволі сильно інтегрована у світову економічну систему. В сучасних умовах розвиток та добробут країн залежить від їх конкурентоспроможності на світових ринках товарів та послуг. Досягнення конкурентних переваг можливе лише шляхом впровадження інтенсивних методів розвитку економіки та застосуванням інновацій у різних сферах господарювання.

Розробка та впровадження інновацій призводить до зростання рівня інтелектуального капіталу як окремих компаній, так і національних економічних систем. Такі впровадження дозволяють їм передувати у транснаціональному просторі, бо в сучасних економічних умовах інтелектуальний капітал став одним з факторів виробництва на рівні з матеріальним та фінансовим капіталом.

Таким чином дослідження інтелектуального капіталу на макро- та мікрорівнях є вельми актуальним та потребує серйозної уваги науковців-економістів.

Науковими дослідженнями, щодо проблем пов'язаних з інтелектуальним капіталом займалося багато вчених. Серед них: Абрамов Є.Г. [13], Бутник-Сіверський О.Б.[2], Гапоненко А.Л. [4], Гавкалова Н.Л. [3], Мельник О.М. [13], Орлова Т.М. [4], Маркова Н.С. [3], Гончаренко М.Л. [5], Сергеев А.Л. [19], Тугускіна Г.Н. [20], Шмідт Дж. [22], Каплан Р. С. [8], Меррит К. [21], Нортон Д. П. [8], Пономаренко В.С. [18] та інші.

Вітчизняні та іноземні автори насамперед займалися загальнотеоретичними проблемами в сфері інтелектуального капіталу. Також існує ряд праць спрямованих на оцінку якісних показників інтелектуального капіталу конкретно взятих підприємств. Однак недостатньо робіт присвячено проблемам щодо загальної наявності потенціалу інтелектуального капіталу країн.

Метою даної роботи є застосування економіко-математичних методів для вирішення проблем вимірювання розвитку окремих елементів інтелектуального капіталу країни через аналіз показників рівня реєстрації певних об'єктів права інтелектуальної власності та перевірки припущення, що рівень промислового розвитку країни залежить від ступеня розвитку інтелектуального капіталу.

Результати дослідження. Дослідження інтелектуального капіталу особливий процес, бо окремі елементи важко відобразити у певних кількісних показниках. Однак існують і такі, як об'єкти права інтелектуальної власності, які можна ідентифікувати і відобразити у кількісному вимірі.

В економічній науці складно проводити дослідження статистичними методами, які спираються на розподіл багатовимірної випадкової величини, адже число доступних спостережень, які містяться в сукупності даних, як правило, невелике [9]. Найкраще для цього підходять методи багатовимірного аналізу, до яких можна віднести таксономічний метод, кластерний аналіз, факторний аналіз та інші. Практика їх використання описана у роботах Плюти В. [17] та Айвазяна С. [1]

У загальному вигляді проблему упорядкування багатовимірних об'єктів щодо заданого нормативного вектора-еталона вирішує таксономія. На основі методу таксономії можливо побудувати узагальнюючу оцінку складного об'єкта або процесу [9].

Кузмічук М. [11] відмічає: «На підставі методу таксономії, який здатний упорядкувати багатовимірний статистичний матеріал в єдину кількісну характеристику, можлива побудова узагальнюючої оцінки складного об'єкта або процесу».

Отже, таксономічний метод може бути використаний при проведенні досліджень в галузі інтелектуального капіталу.

В основу таксономічного методу покладено визначення так званої таксономічної відстані, тобто відстані між точками багатовимірного простору, розмірність якої визначається кількістю ознак, що характеризують вивчаємий об'єкт. Розрахування цих відстаней дає можливість визначити місце розташування кожної конкретної точки щодо інших, і, таким чином, структурувати всю сукупність точок. [12]

Наприклад, декілька однотипних об'єктів, мають певний набір різних ознак. Дані за вивчаємими об'єктами і їх ознаками можна представити в вигляді матриці, в якій об'єкти утворюють рядки, а ознаки - стовпці [12].

Дана матриця отримала назву «матриця спостережень», яка, як правило, має вигляд:

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} \dots & x_{2j} \\ \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & x_{i2} \dots & x_{ij} \end{pmatrix} \quad (1)$$

i - порядковий номер досліджуваного об'єкта від 1 до n ;

j - порядковий номер досліджуваної ознаки по кожному об'єкту від 1 до p [10].

Згідно з правилами методу таксономії проводиться стандартизація ознак, при якій значення показника замінюється коефіцієнтом, що характеризує відношення відхилення кожної конкретної ознаки від її середнього значення по всіх об'єктах до середньоквадратичного (стандартного) відхилення [12].

Формула даного перетворення має вигляд:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{j \text{ сеп}}}{s_j} \quad (2)$$

де z_{ij} - стандартизоване значення показника j для об'єкта i ;

x_{ij} - значення показника j для об'єкта i ;

$x_{j \text{ сеп}}$ - середньоарифметичне значення показника j ;

s_j - стандартне відхилення показника j [12].

Середньоарифметичне значення показників визначається за формулою:

$$x_{j \text{ сеп}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_{ij} \quad (3)$$

де $x_{j \text{ сеп}}$ - середньоарифметичне значення показника j ;

x_{ij} - значення показника j для об'єкта i ;

n - кількість досліджуваних об'єктів [12].

Стандартне відхилення за кожною ознакою розраховують за формулою:

$$s_j = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - x_{j \text{ сеп}})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (4)$$

де s_j - стандартне відхилення показника j ;

$x_{j \text{ сеп}}$ - середньоарифметичне значення показника j ;

x_{ij} - значення показника j для об'єкта i ;

n - кількість досліджуваних об'єктів [9].

Після проведення вирахувань за формулами (2), (3), (4) формується матриця стандартизованих даних:

$$Z = \begin{pmatrix} z_{11} & z_{12} \dots & z_{1j} \\ z_{21} & z_{22} \dots & z_{2j} \\ \dots & \dots & \dots \\ z_{i1} & z_{i2} \dots & z_{ij} \end{pmatrix} \quad (5)$$

За отриманими результатами переходимо до наступного етапу розрахунків - формування матриці відстаней. Саме на її основі визначається місце кожного об'єкта у суцільній сукупності об'єктів, що задіяні у дослідженні.

Відстань за ознаками об'єкта визначається як різниця між стандартизованим значенням ознаки і стандартизованим значенням показника по сусідньому або еталонному об'єкту [12].

Еталоном вважається найбільше значення стандартизованого показника для показників-стимуляторів, і найменше – для дестимуляторів.

Відстань розраховується за формулою:

$$C_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2} \quad (6)$$

де C_{i0} - відстань між показником та еталоном;

z_{ij} - стандартизоване значення показника j для об'єкта i ;

z_{0j} - еталонне значення показника j ;

n – кількість досліджуваних об'єктів [9].

За отриманими даними вираховується середня відстань між показниками та еталоном за формулою:

$$C_{i0 \text{ сеп.}} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n C_{i0} \quad (7)$$

де $C_{i0 \text{ сеп.}}$ - середня відстань між показниками та еталоном;

C_{i0} - відстань між показником та еталоном;

n – кількість досліджуваних об'єктів [9].

Після чого знаходиться загальна відстань між показниками і еталоном.

$$C_0 = C_{i0 \text{ сеп.}} + 2S_0 \quad (8)$$

де C_0 - загальна відстань між показниками і еталоном;

$C_{i0 \text{ сеп.}}$ - середня відстань між показниками та еталоном;

S_0 - середньоквадратичне відхилення [9].

Середньоквадратичне відхилення розраховується за формулою:

$$S_0 = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (C_{i0} - C_{i0 \text{ сеп.}})^2 \right]^{\frac{1}{2}} \quad (9)$$

де S_0 - середньоквадратичне відхилення;

$C_{i0 \text{ сеп.}}$ - середня відстань між показниками та еталоном;

C_{i0} - відстань між показником та еталоном;

n – кількість досліджуваних об'єктів.

Отримані відстані дають змогу розрахувати зведений показник рівня розвитку, що дозволить вирішити поставлену задачу.

Зведений показник рівня розвитку розраховується за формулою:

$$d_i^* = \frac{C_{i0}}{C_0} \quad (10)$$

де d_i^* - зведений показник рівня розвитку

C_0 - загальна відстань між показниками і еталоном;

C_{i0} - відстань між показником та еталоном [9].

Зведений показник рівня розвитку показує наближеність досліджуваного об'єкта до еталону. Чим більше значення показника, тим ближче зв'язок вивчаємих параметрів.

Розрахуємо щорічний інтегральний показник рівня розвитку інтелектуального капіталу за кількістю реєстрації різних об'єктів інтелектуальної власності в Україні, за 15 років, користуючись викладеним алгоритмом.

В якості вихідних даних застосуємо статистичні дані (табл. 1) [14] щодо кількості

реєстрацій різних об'єктів інтелектуальної власності в Україні 1999-2013 роках.

Таблиця 1

Дані щодо кількості реєстрацій об'єктів інтелектуальної власності в Україні в 1999-2013 роках

Рік	Патенти на технології	Торгові марки	Промислові зразки
1999	5416	3323	762
2000	5644	4423	1074
2001	7230	6857	1373
2002	1645	9957	1754
2003	2254	13147	2243
2004	4711	12747	1810
2005	3957	14788	1892
2006	3912	19867	2011
2007	4139	24540	1944
2008	3409	22585	2418
2009	2868	17877	1606
2010	3038	21293	1579
2011	3318	23508	1661
2012	3069	23658	1774
2013	3499	26487	3582

Для проведення розрахунків скористаємося програмним середовищем MSExcel.

Позначимо: патенти на технології - x_1 ; торгові марки - x_2 ; промислові зразки - x_3 .

Кожен рік розглядаємо як окремий об'єкт дослідження зі своїм рівнем розвитку інтелектуального капіталу.

Таким чином, вихідний масив даних для обробки матиме вигляд приведений у табл. 2

Таблиця 2

Вихідний масив даних для обробки

Об'єкт	x_1	x_2	x_3
1999	5416	3323	762
2000	5644	4423	1074
2001	7230	6857	1373
2002	1645	9957	1754
2003	2254	13147	2243
2004	4711	12747	1810
2005	3957	14788	1892
2006	3912	19867	2011
2007	4139	24540	1944
2008	3409	22585	2418
2009	2868	17877	1606
2010	3038	21293	1579
2011	3318	23508	1661
2012	3069	23658	1774
2013	3499	26487	3582

Проведемо стандартизацію даних і обчислимо максимальні значення кожного показника (Таблиця 3).

Таблиця 3

Результати стандартизації даних та вирахування еталонних показників

Об'єкт	z_1	z_2	z_3
1999	1,09	-1,70	-1,68
2000	1,25	-1,56	-1,19
2001	2,37	-1,24	-0,72
2002	-1,57	-0,83	-0,12
2003	-1,14	-0,42	0,64
2004	0,59	-0,47	-0,03
2005	0,06	-0,20	0,09
2006	0,03	0,46	0,28
2007	0,19	1,07	0,18
2008	-0,33	0,82	0,92
2009	-0,71	0,20	-0,35
2010	-0,59	0,65	-0,40
2011	-0,39	0,94	-0,27
2012	-0,57	0,96	-0,09
2013	-0,26	1,33	2,74
z_{0j}	2,37	1,33	2,74

Розрахуємо Евклідову відстань між кожним показником і еталоном (Таблиця 4)

Таблиця 4

Розрахунок відстані між показниками і еталоном

Об'єкт	$(z_1 - z_{0j})^2$	$(z_2 - z_{0j})^2$	$(z_3 - z_{0j})^2$	$\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2$	C_{i0}
1999	1,635350923	9,148583	19,50687	30,2908	5,503708
2000	1,25009426	8,300328	15,42924	24,97966	4,997965
2001	0	6,57003	11,96963	18,53966	4,305771
2002	15,50182215	4,658783	8,196752	28,35736	5,325163
2003	12,30543975	3,034159	4,397953	19,73755	4,442696
2004	3,153499236	3,218846	7,702236	14,07458	3,75161
2005	5,323881811	2,333588	7,005882	14,66335	3,829276
2006	5,47128274	0,74721	6,053991	12,27248	3,50321
2007	4,748259056	0,064634	6,581383	11,39428	3,375541
2008	7,25588633	0,259598	3,323497	10,83898	3,292261
2009	9,456005531	1,263959	9,577745	20,29771	4,505298
2010	8,733311343	0,459971	9,841273	19,03456	4,362861
2011	7,60561062	0,15131	9,051991	16,80891	4,099867
2012	8,604622596	0,136456	8,018373	16,75945	4,093831
2013	6,918100921	0	0	6,918101	2,630228

Проведемо розрахунок середньої відстані між показниками та еталоном.

$$C_{i0 \text{ сep.}} = 4,134619155.$$

Користуючись отриманими даними, розрахуємо середньоквадратичне відхилення та загальну відстань між показниками і еталоном. (табл.5 та табл.6.)

Таблиця 5

Розрахунки для визначення середньоквадратичного відхилення

Об'єкт	$(C_{i0} - C_{i0 \text{ сеп.}})^2$
1999	1,874405073
2000	0,745366886
2001	0,029292893
2002	1,417393601
2003	0,094911621
2004	0,146695633
2005	0,093234681
2006	0,398676917
2007	0,57619988
2008	0,709567454
2009	0,137402775
2010	0,05209432
2011	0,001207692
2012	0,001663683
2013	2,263191838

Таблиця 6

Підсумкові значення середньоквадратичного відхилення та загальної відстані між показниками і еталоном

S_0	0,75459945
C_0	5,643818054

За допомогою значень з табл.4 та табл.6 розраховуємо інтегральний показник рівня розвитку кожного з досліджуваних об'єктів. (табл. 7.)

Таблиця 7

Інтегральний показник рівня розвитку кожного з досліджуваних об'єктів

Об'єкт	d_i^*
1999	0,024825
2000	0,114435
2001	0,237082
2002	0,056461
2003	0,212821
2004	0,335271
2005	0,32151
2006	0,379284
2007	0,401905
2008	0,416661
2009	0,201729
2010	0,226966
2011	0,273565
2012	0,274635
2013	0,533963

У табл. 8 представлені результати ранжирування інтегрального показника рівня

розвитку інтелектуального капіталу за 15 років реєстрації об'єктів інтелектуальної власності в Україні.

Таблиця 8

Результати ранжирування досліджуваних об'єктів

Рік	d_i^*
2013	0,533963
2008	0,416661
2007	0,401905
2006	0,379284
2004	0,335271
2005	0,32151
2012	0,274635
2011	0,273565
2001	0,237082
2010	0,226966
2003	0,212821
2009	0,201729
2000	0,114435
2002	0,056461
1999	0,024825

Високе значення інтегрального показника рівня розвитку означає близькість відповідного об'єкта до еталону, що дозволяє зробити висновок, про найвищий рівень розвитку інтелектуального капіталу в Україні у 2013, 2007 та 2008 роках.

Дієвим методом багатовимірною аналізу також виступає кластерний аналіз. Він дозволяє структурувати досліджувані об'єкти за певними ознаками, завдяки перевірці міри схожості досліджуваних об'єктів.

На початковому етапі проводиться відбір вихідних даних і їх стандартизація за формулою (2). Далі проводиться перевірка міри схожості об'єктів з використанням міри відстані. Відстань між досліджуваними об'єктами визначається за формулою простої Евклідової відстані (6). На основі цих вирахувань будується матриця відстаней, яка допомагає згрупувати схожі об'єкти та побудувати дендрограму отриманих результатів.

Для проведення розрахунків застосовується пакет прикладних програм STATISTICA.

За допомогою методу кластерного аналізу перевіряється припущення, що рівень економічного розвитку держави залежить від ступеня розвитку інтелектуального капіталу.

Наприклад, можна взяти 14 країн з різним рівнем економічного розвитку та припустити, що кількість зареєстрованих у державі об'єктів інтелектуальної власності частково відображає рівень інтелектуального капіталу країни. В якості вихідних даних використаємо інформацію Всесвітньої організації інтелектуальної власності (табл. 9) [14] щодо кількості реєстрацій об'єктів інтелектуальної власності в різних країнах світу у 2013 році.

Таблиця 9

Дані щодо кількості реєстрацій об'єктів інтелектуальної власності у різних країнах світу в 2013 році

№	Країна	Патенти на	Торгові марки	Промислові
1	2	3	4	5
1	Україна	3499	26487	3582
2	Німеччина	184493	677521	120456
3	США	501162	871373	97556

Продовж. табл. 9

1	2	3	4	5	
4	Італія	28896	312075	60755	
5	Угорщина	1560	21198	2272	
6	Польща	6031	93800	35329	
7	Казахстан	2386	2803	135	
8	Росія	34067	61101	3746	
9	Франція	71083	347817	70082	
10	Арменія	175	1661	118	
11	Грузія	119	1433	40	
12	Чехія	2140	38076	7414	
13	Великобританія	51300	395023	59152	
14	Болгарія	500	19964	4033	

Після обробки вихідних даних отримуємо дендрограму (рис.1)

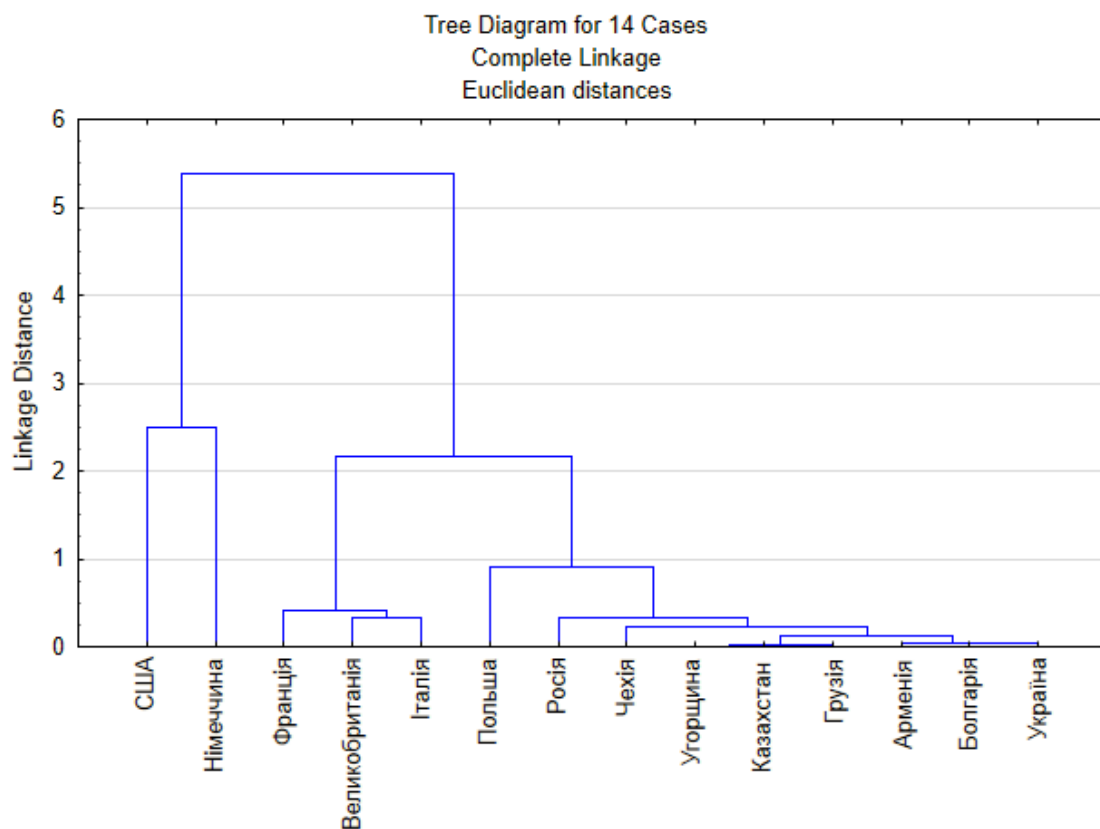


Рис. 1 Дендограма кластеризації країн світу за рівнем розвитку інтелектуального капіталу

Отримані результати показують чітку виокремленість трьох великих кластерів. До перших двох увійшли економічно високорозвинуті країни США, Німеччина, Франція, Великобританія та Італія. У третій кластер увійшли так звані країни з перехідною економікою – країни Східної Європи та республіки колишнього Радянського Союзу.

У свою чергу третій кластер можна згрупувати у дві різні групи.

Для групування цих країн за рядом макроекономічних показників та рейтингом промислової конкурентоспроможності використовуємо дані ООН [15] та Світового економічного форуму [16], (табл. 10)

Економічні показники країн у 2013 році

Країна	ВВП на душу населення, долл. США	Рейтинг промислової конкурентоспроможності	Частка від світового ВВП, %
США	53101,01	3	18,87
Німеччина	44999,50	1	3,85
Франція	42999,97	12	2,71
Великобританія	39567,41	14	2,81
Італія	34714,70	13	2,21
Чехія	18857,91	18	0,35
Росія	14818,64	32	3,02
Угорщина	13404,83	27	0,24
Польща	13394,34	23	0,96
Казахстан	12843,21	66	0,23
Болгарія	7328,49	59	0,13
Україна	3919,41	54	0,40
Грузія	3604,51	95	0,03
Арменія	3208,31	100	0,02

Після обробки вихідних даних отримуємо дендрограму (рис.2)

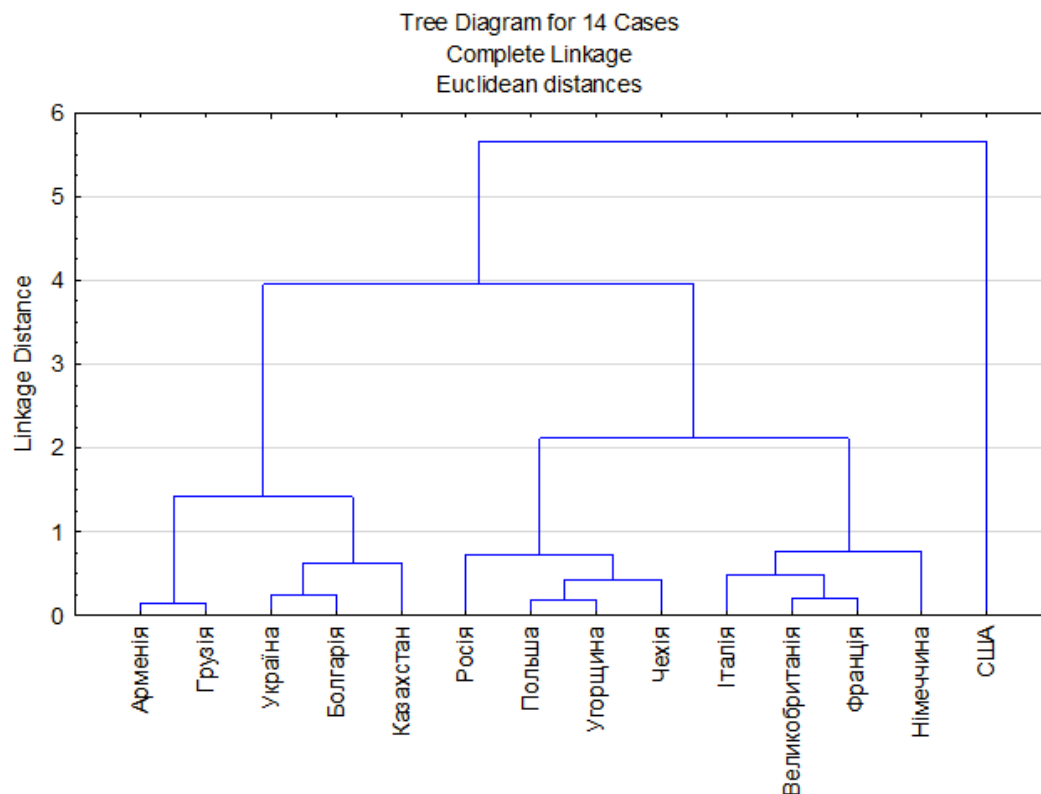


Рис. 2 Дендрограма кластеризації країн світу за рівнем економічного розвитку

Отримані результати схожі з результатами першого групування.

Таким чином, можемо дійти висновку, що рівень економічного розвитку держави залежить від ступеня розвитку її інтелектуального капіталу.

Висновки та наукова новизна. Сучасна світова економіка яскраво демонструє провідну роль інтелектуального капіталу для розвитку суб'єктів господарювання. Інтелектуальні ресурси стали ключовим фактором впливу на економічний розвиток країн. Рівень добробуту підприємств різних галузей і регіонів тісно пов'язаний зі ступенем

розвитку інтелектуального капіталу і ефективністю його використання.

Дослідження інтелектуального капіталу за допомогою звичайних статистичних методів не завжди ефективно. Тому для отримання більш достовірних та практично значущих результатів досліджень пропонується застосовувати сучасні економіко-математичні методи багатовимірної аналізу - таксономічний метод та кластерний аналіз.

Таксономічний метод дає змогу розрахувати сучасний інтегральний показник рівня розвитку інтелектуального капіталу. Він також застосовується для вирішення наукових завдань на макро- та мікрорівнях.

За допомогою застосування методу таксономії в роботі проведено розрахунок щорічного інтегрального показника рівня розвитку інтелектуального капіталу. Дане дослідження дозволило показати, що найвищого рівня розвитку інтелектуальний капітал в Україні досягнув у 2013, 2007 та 2008 роках.

Застосування методу кластерного аналізу дозволило згрупувати досліджувані об'єкти да довести, що рівень економічного розвитку країни по макроекономічним показникам - ВВП на душу населення та частка конкретної держави у світовому ВВП, перебуває у прямій залежності від рівня розвитку інтелектуального капіталу.

Література

1. Айвазян С. Классификация многомерных наблюдений / С. Айвазян, З. Бажаева, О. Староверова. — М.: Статистика, 1974. — 769 с.
2. Бутнік-Сіверський О.Б. Інтелектуальний капітал: теоретичний аспект // Інтелектуальний капітал – 2002, № 1.-С.16-27.- [Електронний ресурс] .- Режим доступу:http://www.ipdo.kiev.ua/files/articles/butnik-siverskiyintelektualcapitaltheoreticalaspect.doc_3/p3_35.html
3. Гавкалова Н.Л. Формування та використання інтелектуального капіталу. Наукове видання. /Н.Л. Гавкалова, Н.С. Маркова.- Х.:ХНЕУ, 2006.-252 с.
4. Гапоненко А.Л., Орлова Т.М. Управление знаниями. Как превратить знания в капитал. – М.: Эксмо, 2008., 265с.- [Електронний ресурс] .- Режим доступу:<http://www.twirpx.com/file/1104275/>
5. Гончаренко М.Л. Проблемы идентификации интеллектуального капитала организации// Экономика і управління. - 2012г. - № 5. – С. 102-106.
6. Інформаційний бюлетень «Інвестиційна та інноваційна діяльність підприємств машинобудування в Харківській області у 2013 році» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kh.uprstat.ua>
7. Інформаційний бюлетень «Про роботу підприємств машинобудування в Харківській області у 2013 році» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kh.uprstat.ua>
8. Каплан Р. С., Нортон Д. П. Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. – М.: Олимп-Бизнес, 2003, 304 с.-[Електронний ресурс] .- Режим доступу: <http://balanced-scorecard.ru/books/nik1>
9. Климчук С. А. Таксономічний аналіз стратегії розвитку підприємств альтернативної енергетики/С.А. Климчук// Економічний вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут». - 2014.-№ 11. -с. 138-146
10. Крисак, А. І. Таксономічний аналіз як методологічний прийом оцінювання ефективності регулювання земельних відносин/ Алла Іванівна Крисак // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. – Тернопіль: Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету “Економічна думка”, 2014. – Том 17. – № 1. – С. 66-70.].
11. Кузьминчук Н.В. Методический подход к оценке эффективности деятельности банка методом таксономического анализа / Н.В. Кузьминчук, Д.Г. Доля //Бизнесинформ. - 2009. - №6. - С. 66-69
12. Литвинова В. А. Повышение корректности сравнительных оценок конкурентоспособности продукции на основе таксономического анализа / В. А. Литвинова // Інноваційна економіка. – 2012. – № 5 (31). – С. 97 – 101
13. Мельник О.Н., Абрамов Е.Г. Возможен ли бухгалтерский учет интеллектуального капитала современных организаций?/О.Н. Мельник, Е.Г. Абрамов//Российское предпринимательство.-2005.-№7(67).- С. 95 – 102
14. Офіційний сайт Всесвітньої організації інтелектуальної власності.-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/country_profile/
15. Офіційний сайт Світового економічного форуму .-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2015-2016/competitiveness-library/>
16. Офіційний сайт United Nations Industrial Development Organization .-[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unido.org/resources/statistics/statistical-country-briefs.html>
17. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях. Методы

таксономии и факторного анализа./ В. Плюта // - М.: Статистика. - 1980. - 151 с.

18. Пономаренко В. С. Стратегія розвитку підприємства в умовах кризи : монографія / В. С. Пономаренко, О. М. Тридід, О. М. Кизим. – Х.: Вид. дім «ІНЖЕК», 2003. – 328 с

19. Сергеев А.Л. Интеллектуальный капитал когнитивной микроэкономики: тезаурус и структура// Экономический анализ: теория и практика. 2005 №11. — С.65-71.

20. Тугускина Г.Н. Отечественный и зарубежный опыт оценки интеллектуального капитала организаций/Г.Н. Тугускина// Креативная экономика.-2009.-№5(29).-[Электронный ресурс] .- Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/2395/>

21. Cam Merritt.Are Employees Intangible Assets?/ С. Merritt // Chron/-2008.-[Электронный ресурс] .- Режим доступа:<http://smallbusiness.chron.com/employees-intangible-assets-44349.html>

22. Jeffrey A. Schmidt. Human Org Capital: Measuring, Managing the Intangible/G.A. Schmidt // Global Business News.-2002.-[Электронный ресурс] .- Режим доступа: <http://www.globalbusinessnews.net/story.asp?sid=159>