

КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ ПІДПРИЄМСТВ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

ГАВРИШ К. С.

УДК 311.101.52

Гавриш К. С. Кластерний аналіз підприємств готельного господарства України

Мета статті полягає у проведенні кластерного аналізу для визначення стійких об'єднань серед 20 готелів міста Донецька на основі показників: продуктивність, прибуток на 1 працівника, рівень фонду оплати праці, частка премій та якісний рівень персоналу. У результаті проведення кластерного аналізу за допомогою програмного забезпечення STATISTICA 8.0 обґрунтовано необхідність використання декількох методів кластеризації, а саме: ієрархічного та методу k-середніх. Проведено розрахунок оцінки якісного рівня персоналу готелів на основі розробленої комп'ютерної програми, яка включає такі показники: ставлення до праці, рівень знань і досвід роботи, організаторські здібності, уміння працювати з людьми, уміння працювати з документами та інформацією, уміння своєчасно приймати і реалізовувати рішення, здатність розробляти і впроваджувати інновації, морально-етичні риси характеру. Виділено 6 кластерів, проведено порівняльний аналіз отриманих кластерів за 2010, 2012 рр., проаналізовано середні значення показників у досліджуваних роках. Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є проведення кластерного аналізу серед готелів Донецька методом two-way joining для визначення найбільш оптимального стійкого об'єднання підприємств готельного господарства та його подальшого розвитку на національному рівні, що сприятиме розвитку суміжних секторів економіки та сфери послуг.

Ключові слова: готель, готельне господарство, кластер, оцінка, підприємство, персонал.

Рис.: 4. **Табл.:** 5. **Формул:** 9. **Бібл.:** 13.

Гавриш Катерина Сергіївна – асистент, кафедра туризму, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

E-mail: hripunova87@mail.ru

УДК 311.101.52

Гавриш Е. С. Кластерный анализ предприятий гостиничного хозяйства Украины

Целью статьи является проведение кластерного анализа для определения стойких объединений между 20 гостиницами города Донецка на основе таких показателей как: продуктивность, прибыль на 1 сотрудника, уровень фонда оплаты труда, доля премий и качественный уровень персонала. В результате проведения кластерного анализа с помощью программного обеспечения STATISTICA 8.0 обоснована необходимость использования нескольких методов кластеризации, а именно: иерархического метода и метода k-средних. Проведен расчет оценки качественного уровня персонала гостиниц на основе разработанной компьютерной программы, которая включает такие показатели: отношение к работе; уровень знаний и опыт работы; организаторские способности; умение работать с людьми; умение работать с документами и информацией; умение своевременно принимать и реализовывать решения; способность разрабатывать и внедрять инновации; морально-этические черты характера. Выделены 6 кластеров, проведен сравнительный анализ полученных кластеров за 2010, 2012 годы, проанализированы средние значения показателей в исследуемых годах. Перспективами дальнейших исследований в данном направлении является проведение кластерного анализа среди гостиниц города Донецка методом two-way joining для определения наиболее оптимального устойчивого объединения предприятий гостиничного хозяйства и его дальнейшего развития на национальном уровне, что будет способствовать развитию смежных секторов экономики и сферы услуг.

Ключевые слова: гостиница, гостиничное хозяйство, кластер, оценка, предприятие, персонал.

Рис.: 4. **Табл.:** 5. **Формул:** 9. **Библ.:** 13.

Гавриш Екатерина Сергеевна – асистент, кафедра туризму, Донецький національний університет економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського (вул. Щорса, 31, Донецьк, 83050, Україна)

E-mail: hripunova87@mail.ru

UDC 311.101.52

Gavrish E. S. Cluster Analysis of Companies of the Hotel Industry of Ukraine

The goal of the article is a cluster analysis for determination of stable unions between 20 hotels in the City of Donetsk on the basis of such indicators as: productivity, income per one employee, level of the labour payment fund, share of bonuses and quality level of the personnel. Having conducted a cluster analysis with the help of the STATISTICA 8.0 software, the article justifies a necessity of use of several methods of clusterisation, namely: hierarchical method and k-averages method. It conducts calculation of assessment of the quality level of the hotel personnel on the basis of a developed computer application, which includes the following indicators: attitude to work; level of knowledge and working experience; organisational abilities; ability to work with people; ability to work with documents and information; ability to make and realise decisions in time; ability to develop and implement innovations; and moral and ethical character features. The article marks out 6 clusters and conducts a comparative analysis of the obtained clusters for the 2010 and 2012 years and analyses mean values of indicators in the years under question. The prospect of further studies in this direction is the conduct of a cluster analysis among hotels of the City of Donetsk using the two-way joining method for determination of the most optimal stable union of hotels and its further development at the national level, which would facilitate development of the adjacent sectors of economy and sphere of services.

Key words: hotel, hotel industry, cluster, assessment, company, personnel.

Pic.: 4. **Tabl.:** 5. **Formulae:** 9. **Bibl.:** 13.

Gavrish Ekaterina S. – Assistant, Department of Tourism, Donetsk National University of Economy and Trade named after M. Tugan-Baranovsky (vul. Shchorsa, 31, Donetsk, 83050, Ukraine)

E-mail: hripunova87@mail.ru

Готельне господарство являє собою сферу підприємництва, де жорстку конкурентну боротьбу вистримують лише ті готелі, котрі зможуть запропонувати своїм клієнтам високоякісне обслуговування, що неможливо без наявності компетентної, професійної команди персоналу. Саме тому ефективне використання трудового потенціалу кожного співробітника готелів є першочерговою метою загальної системи управління персоналом готелів. Своєчасному редагуванню напря-

мів розвитку системи управління персоналом готелів сприяє інформованість курівництва щодо рівня використання трудового потенціалу. З метою організації дослідження ефективності використання трудового потенціалу на підприємствах готельного господарства міста Донецька було адаптовано метод багатовимірного статистичного аналізу – метод кластеризації.

Аналіз наукових досліджень і публікацій свідчить, що проблемам оцінки розвитку готельного господарства

України присвячено багато праць, зокрема О. Атаєвої, С. Дорогунцева, Г. Зінов'єва, А. Змієва, Ю. Маначинської, Ю. Машики, Г. Муніна, Л. Шаульської, Л. Шевчука. Питання ефективного використання трудового потенціалу розглядали у своїх працях такі вчені як: О. Амоша, О. Грішнова, Б. Данилишин, М. Долишній, Н. Єсінова, О. Єськова, М. Кім, В. Ковальова, А. Колот, Н. Лук'яненко, В. Онікієнко, О. Павлівська, В. Петюх, В. Савченко, М. Чумаченко, російські та зарубіжні вчені: В. Адамчук, Н. Волгіна, Б. Генкін, Ю. Кокіна, Р. Колосова, Б. Мазманова, А. Маршал, Г. Мелікіяна, М. Мескон, В. Приймак, П. Самуельсон, Р. Яковлева.

Класиками кластерного аналізу є Хартіган (Hartigan, 1975 рік, дав прекрасний огляд багатьох опублікованих досліджень, що містять результати, отримані методами кластерного аналізу), Б. Дюран і П. Одел, що опублікували в 1974 р. роботу «Кластерний аналіз» [13, с. 3]. Серед вітчизняних авторів, що вивчали кластеризацію як економічну категорію, необхідно відзначити внесок українських вчених Соколенко С. І., Микули Н. А. та інших [8].

Водночас застосування та проведення кластерного аналізу серед підприємств готельного господарства України потребує більш детального висвітлення.

Мета статті полягає у проведенні кластерного аналізу для визначення стійких об'єднань серед 20 готелів міста Донецька на основі показників: продуктивність, прибуток на 1 працівника, рівень фонду оплати праці, частка премій та якісний рівень персоналу.

Кластерний аналіз, як будь-який багатофакторний аналіз, дає більш точний і правильний поділ сукупності вхідних даних на однорідні групи так, щоб об'єкти всередині групи були подібними між собою, а об'єкти різних груп різнилися між собою [11]. Саме його застосовано для об'єднання 20 підприємств (спостережень) готельного господарства Донецької області України, кожне з яких характеризується 5 показниками. Це, у свою чергу, дасть змогу провести порівняльний аналіз отриманих кластерів у 2010 та 2012 рр.

До ознакової множини включено п'ять показників: продуктивність, прибуток на 1 працівника, рівень ФОП, частка премій та якісний рівень персоналу. Методика аналізу якісного рівня персоналу проведена за допомогою комп'ютерної програми і включає такі показники з урахуванням їх вагомості (використовувалася 3-бальна шкала):

- ★ ставлення до праці;
- ★ рівень знань і досвід роботи;
- ★ організаторські здібності;
- ★ уміння працювати з людьми;
- ★ уміння працювати з документами і інформацією;
- ★ уміння своєчасно приймати і реалізовувати рішення;
- ★ здатність розробляти і впроваджувати інновації;
- ★ морально-етичні риси характеру.

Оцінку якісного рівня персоналу здійснено за допомогою моделі, яку представлено формулою (1) [2]:

$$Y_{Pn} = \alpha \cdot C + \beta \cdot D + \gamma \cdot OZ + \delta \cdot L + \zeta \cdot DI + \eta \cdot P + \phi \cdot I + \lambda \cdot ME, \quad (1)$$

де Y_{Pn} – якісний рівень персоналу; C – сумлінність; D – рівень знань і досвід роботи; OZ – організаторські здібності; L – уміння працювати з людьми; DI – уміння працювати з документами та інформацією; P – уміння своєчасно приймати і реалізовувати рішення; I – здатність розробляти і впроваджувати інновації; ME – морально-етичні риси характеру; $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \zeta, \eta, \phi, \lambda$ – коефіцієнти вагомості відповідних показників конкурентоспроможності персоналу.

Аналіз ставлення персоналу до праці показує, як персонал усіх підприємств готельного господарства Донецької області ставиться до праці – добре чи посередньо. Методика аналізу рівня знань і досвіду роботи персоналу дозволяє виявити його рівень знань і досвід роботи на досліджуваних підприємствах. Рівень освіти персоналу, наявність кваліфікації, що відповідає займаній посаді, знання передових методів роботи і ступінь їх використання на практиці та стаж роботи за даною спеціальністю має бути на високому рівні, бо ці критерії безпосередньо впливають на конкурентну позицію підприємств у сучасних умовах.

Дослідження організаторських здібностей персоналу передбачає визначення таких показників, як:

- ★ уміння організовувати систему управління;
- ★ уміння організовувати свою працю;
- ★ володіння передовими методами керівництва;
- ★ уміння проводити ділові наради;
- ★ здатність до самооцінки своїх можливостей і своєї праці;
- ★ здатність до оцінки можливостей і праці інших.

Аналіз уміння працювати з документами та інформацією показує, на якому рівні (високий, середній чи низький) вони можуть коротко і ясно формувати цілі, складати ділові листи, накази, розпорядження, чітко формулювати доручення, видавати завдання, мають чи ні знання можливостей сучасної організаційної техніки й уміння використовувати її у своїй роботі, а також мати уміння опрацьовувати документи.

Аналіз уміння своєчасно приймати рішення показує, що персонал усіх готелів повинен на високому рівні забезпечити контроль за виконанням рішень і мати швидку орієнтацію у складному становищі, повинен вирішувати і попереджати конфліктні ситуації та мати здатність до володіння собою.

Аналіз здатності персоналу розробляти і впроваджувати інновації свідчить про те, що персонал усіх підприємств для забезпечення високого рівня здатності розробляти і впроваджувати інновації повинен мати такі уміння та навички:

- ★ уміння розробляти нововведення;
- ★ уміння виявляти і підтримувати новаторів, ентузіастів і раціоналізаторів;
- ★ уміння виявляти і нейтралізувати скептиків, консерваторів, авантюристів;
- ★ ініціативність;
- ★ сміливість і рішучість у підтримці і впровадженні нововведень;
- ★ мужність і здатність йти на обґрунтований ризик.

Аналіз морально-етичних рис характеру персоналу показує, який рівень (високий, середній чи низький) має персонал усіх досліджуваних підприємств. Методика цього аналізу передбачає необхідність рис чесності, сумлінності, порядності, наполегливості, скромності персоналу [2].

Розрахований за вищенаведеною методикою якісний рівень персоналу підприємств готельного господарства представлено в *табл. 1*.

Кластерні процедури було проведено з використанням пакета програмного забезпечення STATISTICA 8.0 фірми StatSoft, що дало змогу отримати однорідні кластери, які мають щільне групування індивідуальних показників навколо центру розподілу. Оскільки показники подані в різних одиницях виміру, необхідно провести їх стандартизацію. Для цього використовують такі види стандартизації:

1) Z-перетворення (із значень змінних віднімається їх середнє, і ці значення діляться на стандартне відхилення);

- 2) перетворення змінних до значень інтервалу від -1 до 1;
- 3) перетворення змінних до значень інтервалу від 0 до 1;
- 4) максимум 1 (значення змінних діляться на їх максимум);
- 5) середнє 1 (значення змінних діляться на їх середнє);
- 6) стандартне відхилення 1 (значення змінних діляться на стандартне відхилення).

Крім того, можливі перетворення самих відстаней. Зокрема, можлива заміна відстаней їх абсолютними значеннями, що актуально для коефіцієнтів кореляції.

Процедуру стандартизації було проведено за допомогою z-перетворення, стандартизоване значення розраховується за формулою (2):

$$Zi = \frac{(xi - \bar{x})^2}{\sigma}, \quad (2)$$

де x_i ($i = 1, n$) – вхідне значення показника;

Таблиця 1

Розрахунок узагальненої оцінки та якісного рівня персоналу на підприємствах готельного господарства

Підприємство	Узагальнена оцінка								Якісний рівень персоналу
	Ставлення до праці	Сумлінність	Організаторські здібності	Уміння працювати з людьми	Уміння працювати з документами та інформацією	Уміння своєчасно приймати і реалізувати рішення	Здатність розробляти і впроваджувати інновації	Морально-етичні риси характеру	
ТОВ «Готель Централь»	2,20	2	1,67	2,5	2	1,7	1,7	1,6	2,05
ТОВ «Зет-ТУР»	1,60	1,5	2,17	1,5	2	2,0	2,0	2	1,76
ПАТ «Готель Маяк»	1,80	2	2,00	2	1,8	1,8	1,8	1,8	1,96
ВАТ «Готель Україна»	1,80	1,5	1,50	1,25	1,8	1,8	1,8	1,8	1,65
ТОВ «Ліверпуль»	1,40	2,25	2,00	1,75	1,6	2,0	2,0	2	1,93
ТОВ «Прага»	1,60	2	1,83	1,25	2,2	1,7	1,7	2	1,91
ПІІ ТОВ «Вікторія»	1,80	2	1,50	1,5	1,4	1,5	1,5	1	1,62
ТОВ «Єва-2005»	1,40	2,25	1,83	1,75	1,8	1,2	1,2	1,4	1,83
ТОВ «Готель «Джон Хьюз»	1,40	2	1,67	2	1,4	2,0	2,0	1,8	1,68
ТОВ «Готель «Ramada Донецьк»	1,60	2,25	1,83	1,5	1,6	1,2	1,2	1,6	1,76
ТОВ «Готель Donbass Palace»	1,80	2	1,33	2	1,4	2,2	2,2	1,8	1,76
ПП «Готель Приват»	1,40	1,75	1,50	1,75	1,8	1,5	1,5	1,8	1,67
ПАТ «Готель «Чайка»	1,40	2,25	1,33	1,5	1	1,5	1,5	1,6	1,64
ПП «Лісові котеджі «Шервуд»	1,00	1,25	1,83	1,25	1,6	1,7	1,7	1,4	1,37
ТОВ «Готель «Атлантик»	1,40	1,75	1,33	0,75	1,2	1,7	1,7	1,8	1,47
ПП «Мотель «Околиця»	1,40	1,25	1,50	1,75	1,6	1,7	1,7	1,6	1,44
ТОВ «Готель Дружба»	1,60	2	1,33	1,5	1,2	1,8	1,8	1,4	1,63
ТОВ «Домінік»	1,20	1,5	1,33	2	1,6	2,0	2,0	1,8	1,53
ТОВ «Каскад»	1,40	1,75	1,33	1,25	1,2	1,5	1,5	1,6	1,50
СПП «Шахтар»	1,00	1,25	1,33	1,5	1,6	1,5	1,5	2	1,37

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \text{ – його середнє;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \text{ – його стандартне відхилення [7].}$$

Матрицю стандартизованих вхідних даних наведено в *табл. 2* і *табл. 3*.

Це дало можливість привести всі зазначені показники до єдиного діапазону (матриці відстаней). Мірою віддалі було обрано Евклідову відстань, оскільки це найбільш загальний тип дистанцій у багатовимірному просторі, який найчастіше застосовують під час оперування некатегоріальними даними за умови, що всім факторам надано однакової ваги [9].

Наступним етапом дослідження ефективності використання трудового потенціалу на підприємствах готельного господарства Донецької області є вибір методу кластеризації. Термін кластерний аналіз ввів у 1939 р. К. Тріон, визначаючи його як «набір різноманітних алгоритмів розподілу об'єктів по кластерах» [8].

Відповідно до визначення Майкла Портера: «Кластер – це сконцентрована за географічною ознакою група взаємно пов'язаних компаній, спеціалізованих постачальників, постачальників послуг, фірм у відповідних галузях, а також пов'язаних з їхньою діяльністю орга-

нізацій в певних галузях, конкуруючих, але разом з тим здійснюючих спільну роботу» [6]. На сьогоднішній день методи кластеризації діляться на *агломеративні* (від *agglomerate* – скупчення) та *ітеративні дивизивні* (від *division* – ділення). При використанні агломеративного методу кластеризації відбувається об'єднання найбільш близьких об'єктів в один кластер. У програмному забезпеченні STATISTICA 8.0 фірми StatSoft реалізовані такі найбільш поширені агломеративні методи кластеризації, як: *joining (tree clustering)*, *two-way joining* і метод *k-середніх – k-means clustering*.

Результати класифікації, отримані при використанні цих різних методів, можуть мати суттєві відмінності. Тому отриманий кінцевий результат може мати дискусійний характер. Перевірка ж статистичної вагомості тут не може бути використана. Ураховуючи це, класифікацію підприємств готельного господарства слід проводити декількома методами кластеризації. Якщо при цьому результати, отримані за різними методами, виявляються близькими, то сукупність досліджуваних об'єктів дійсно можливо класифікувати.

Ієрархічний метод, або метод деревовидної кластеризації (*joining-tree clustering*) використовується при формуванні кластерів за допомогою визначення відстаней між об'єктами. При цьому використовуються такі способи визначення відстаней:

Таблиця 2

Матриця стандартизованих вхідних даних за 2010 р.

Підприємство		Показник				
Назва	№ з/п	ПТ	ПР на 1 особу	РФОП	Частка премій у ФОП	Якісний рівень персоналу
ТОВ «Зет-ТУР»	1	-1,31	0,96	-0,72	0,33	1,76
ПАТ «Готель Маяк»	2	-1,73	0,81	1,11	1,7	1,91
ВАТ «Готель Україна»	3	0,65	0,55	-0,85	-0,12	1,6
ТОВ «Готель Централь»	4	-1,14	1,43	1,54	0,23	2,05
ТОВ «Прага»	5	0,87	1,73	-1,63	1,68	1,96
ТОВ «Ліверпуль»	6	-0,85	-0,74	-0,79	0,42	1,93
ПІІ ТОВ «Вікторія»	7	2,00	1,73	-1,07	-0,78	1,62
ТОВ «Єва-2005»	8	2,00	1,94	1,70	-0,79	1,80
ТОВ «Динамо Люкс», готель «Джон Хьюз»	9	0,56	0,73	1,56	-0,68	1,67
ТОВ «Донбасс-індустрія», готель «Ramada Донецьк»	10	0,05	0,16	1,67	-0,69	1,76
ТОВ «Готель Donbass Palace»	11	0,10	0,19	1,83	-0,69	1,75
СПП Власова Л. О., готельний комплекс «Шахтар»	12	-0,46	-0,26	2,00	-0,65	1,66
ПП Бессонова Є. В., готель «Приват»	13	-0,25	0,40	1,90	-0,61	1,63
ПАТ «ММК ім. Ілліча», готель «Чайка»	14	-0,42	-0,10	2,00	-0,61	1,37
ПП Шилін Ю. О., лісові котеджі «Шервуд»	15	-0,49	-0,27	2,00	-0,65	1,47
ТОВ «Скарт», готель «Атлантик»	16	-0,55	-0,47	2,00	-0,65	1,44
ПП Шаповалов А. І., мотель «Околиця»	17	-0,47	0,12	2,00	-0,60	1,62
ТОВ «Готель Дружба»	18	0,13	0,22	0,27	-0,62	1,53
ТОВ «Домінік»	19	-0,33	-0,40	1,98	-0,65	1,50
ТОВ «Каскад»	20	-0,49	-0,31	2,00	-0,63	1,37

Матриця стандартизованих вхідних даних за 2012 р.

Підприємство		Показник				
Назва	№ з/п	ПТ	ПР на 1 особу	РФОП	Частка премій	Якісний рівень персоналу
ТОВ «Зет-ТУР»	1	1,49	-1,31	1,71	0,69	1,76
ПАТ «Готель Маяк»	2	0,49	0,92	-1,54	-0,15	1,91
ВАТ «Готель Україна»	3	-1,71	-1,73	0,22	1,76	1,6
ТОВ «Готель Централь»	4	0,69	-0,37	-0,04	-1,44	2,05
ТОВ «Прага»	5	-0,83	-0,56	1,09	-0,89	1,96
ТОВ «Ліверпуль»	6	1,25	-0,79	1,72	1,37	1,93
ПІІ ТОВ «Вікторія»	7	2,00	1,76	-0,49	-0,79	1,62
ТОВ «Єва-2005»	8	2,00	1,94	0,96	-0,78	1,80
ТОВ «Динамо Люкс», готель «Джон Хьюз»	9	0,89	0,89	0,01	-0,68	1,67
ТОВ «Донбасс-індустрія», готель «Ramada Донецьк»	10	0,29	0,45	0,57	-0,69	1,76
ТОВ «Готель Donbass Palace»	11	0,19	0,30	1,65	-0,70	1,75
СПП Власова Л. О., готельний комплекс «Шахтар»	12	-0,40	-0,09	1,99	-0,64	1,66
ПП Бессонова Є. В., готель «Приват»	13	-0,06	-0,91	1,90	-0,63	1,63
ПАТ «ММК ім. Ілліча», готель «Чайка»	14	-0,36	-0,67	1,99	-0,59	1,37
ПП Шилін Ю. О., лісові котеджі «Шервуд»	15	-0,48	-0,23	1,98	-0,62	1,47
ТОВ «Скарт», готель «Атлантик»	16	-0,53	-0,85	2,00	-0,63	1,44
ПП Шаповалов А. І., мотель «Околиця»	17	-0,44	-0,21	1,99	-0,59	1,62
ТОВ «Готель Дружба»	18	0,21	0,07	1,86	-0,66	1,53
ТОВ «Домінік»	19	-0,14	-0,34	1,88	-0,65	1,50
ТОВ «Каскад»	20	-0,37	0,46	1,99	-0,66	1,37

– *евклідова відстань* – найбільш поширений спосіб, що являє собою геометричну відстань в багатовимірному просторі, знаходиться за формулою (3):

$$\text{відстань } (x, y) = \left(\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2 \right)^{1/2}; \quad (3)$$

– *квадрат евклідових відстаней* – використовується для забезпечення більшої наочності шляхом надання більшої ваги найбільш віддаленим одне від одного об'єктам, знаходиться за формулою (4):

$$\text{відстань } (x, y) = \sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2; \quad (4)$$

– *відстань міських квадратів (Манхеттенська)* – це середнє різниць по координатах. Як правило, ця міра відстані дає аналогічні результати з евклідовою відстанню, але вплив окремих великих відстаней зменшується, бо вони в квадрат не возводяться, знаходиться за формулою (5):

$$\text{відстань } (x, y) = \sum_{i=1}^N |x_i - y_i|; \quad (5)$$

– *відстань Чебишева* – використовується, коли необхідно визначити два об'єкта як «різні», якщо вони відрізняються однією координатою, знаходиться за формулою (6):

$$\text{відстань } (x, y) = \max |x_i - y_i|; \quad (6)$$

– *степенева відстань* – використовується при необхідності степеневі змінити вагу, якщо об'єкти значно відрізняються, знаходиться за формулою (7):

$$\text{відстань } (x, y) = \left(\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^p \right)^{1/r}, \quad (7)$$

де r і p – параметри, що визначаються користувачем. Параметр p відповідальний за поступовий вимір відстаней по окремих координатах, параметр r – за прогресивне виваження великих відстаней між об'єктами. Якщо обидва параметри дорівнюють двом, ця відстань співпадає з відстанню Евкліда;

– *процент незгоди* – використовується, коли дані є категоріальними, знаходиться за формулою (8):

$$\text{відстань } (x, y) = \frac{\text{кількість } x_i \neq y_i}{i}. \quad (8)$$

В окремих роботах виділяється ще *коефіцієнт кореляції Персона*, що знаходиться за формулою (9):

$$\text{відстань } (x, y) = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(n-1)S_n S_y}, \quad (9)$$

де S – стандартне відхилення.

На першому етапі кластеризації, коли кожен об'єкт являє собою окремий кластер, відстані між цими

об'єктами визначаються обраним із перелічених вище способів. Поєднання ж кластерів між собою також потребує застосування певного способу об'єднання кластерів. Виділяють такі способи об'єднання кластерів:

- ✦ *Single linkage* – метод одинарного зв'язку – об'єднання двох об'єктів з максимальною мірою схожості, на наступному етапі до цих двох об'єктів приєднується об'єкт з максимальною мірою схожості з одним із двох. Недоліком цього методу є утворення надто великих «довгастих» кластерів;
- ✦ *Complete linkage* – метод повного зв'язку. Цей метод дозволяє усунути недоліки методу *single linkage* – міра схожості між об'єктами не може бути меншою, ніж встановлене значення;
- ✦ *Unweighted pair group average* – незважений метод «середнього зв'язку» – відстань між двома кластерами визначається як середня відстань між усіма парами об'єктів, що їм належать;
- ✦ *Weighted pair group average* – аналогічний до попереднього, але кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт (чим більша кількість об'єктів, тим більшу вагу він має);
- ✦ *Weighted centroid pair group (median)* – зважений, центроїдний метод – аналогічний до попереднього, але кількість об'єктів у кластері використовується як ваговий коефіцієнт;
- ✦ *Ward method* – метод Уорда – мінімізує дисперсію двох кластерів, що об'єднуються на кожному кроці об'єднання [11].

Ієрархічні процедури кластерного аналізу надають можливість простежити, як підприємства готельного

господарства Донецької області поступово утворюють усе меншу кількість кластерів залежно від збільшення максимальної відстані між об'єктами всередині групи за два аналізовані роки (рис 1, рис. 2).

У результаті проведеного кластерного аналізу визначено такі стійкі об'єднання підприємств готельного господарства:

1 кластер – ПАТ «Готель Маяк»; ТОВ «Готель Централь»; ТОВ «Готель Джон Хьюз»; ТОВ «Готель Ramada Донецьк»;

2 кластер – ТОВ «Прага»; ПП Бессонова Є. В., готель «Приват»; ПАТ «ММК ім. Ілліча», готель «Чайка»; ТОВ «Скарт», готель «Атлантик»;

3 кластер – СПП Власова Л. О., готельний комплекс «Шахтар»; ПП Шилін Ю. О., лісові котеджі «Шервуд»; ПП Шаповалов А. І., мотель «Околиця»; ТОВ «Дружба»; ТОВ «Домінік»; ТОВ «Каскад»; ВАТ «Готель Україна»;

4 кластер – ТОВ «Готель Donbass Palace»;

5 кластер – ПП ТОВ «Вікторія»; ТОВ «Єва-2005»;

6 кластер – ТОВ «Зет-ТУР»; ТОВ «Ліверпуль».

Як видно з рис. 2, у 2012 р. відстань між найвіддаленішими об'єктами сукупності скоротилася на 1 порівняно з 2010 р. Це вказує на поступове зменшення розриву між ефективним використанням трудового потенціалу підприємствами готельного господарства.

На рис. 3 і рис. 4 наведено, яких значень у середньому набувають факторні ознаки для кожної групи.

Відповідно до одержаних результатів елементи кластера 1 мають усі найвищі показники, крім показника частки премій, причому значення цих показників відрізняються від середніх значень більш ніж на 2 середньоквадратичні відхилення (σ).

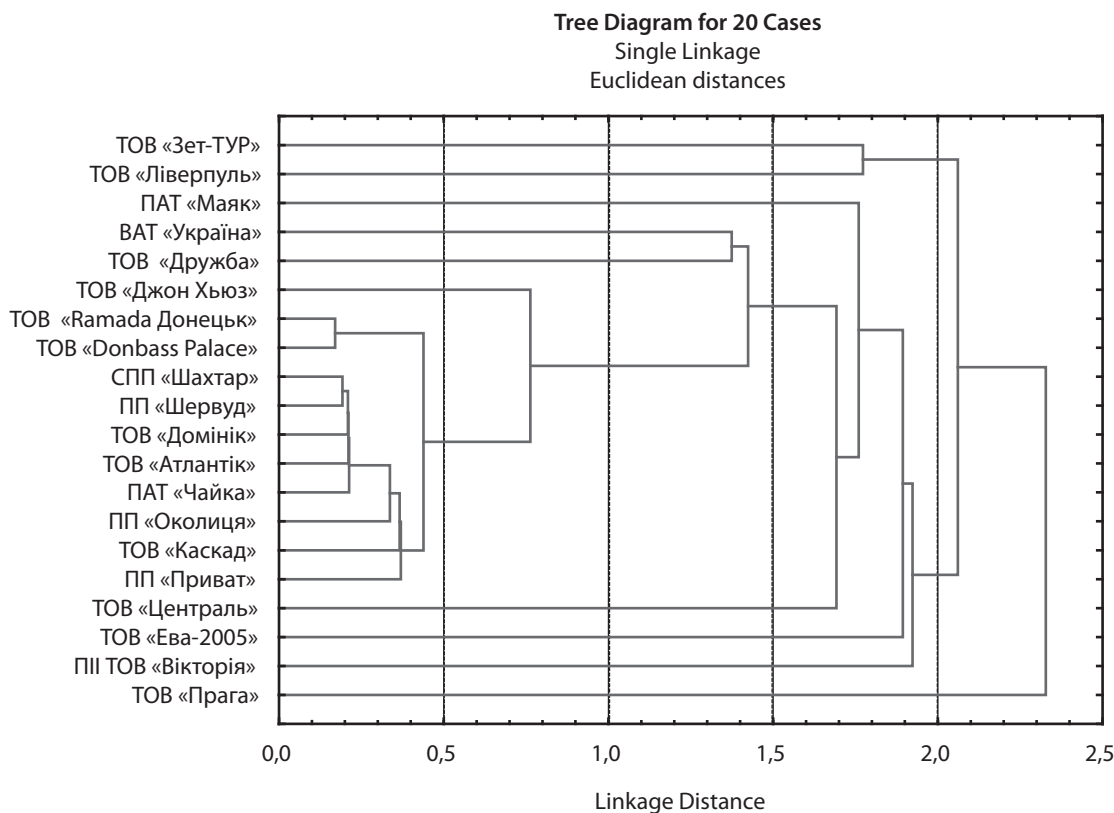


Рис. 1. Горизонтальні ієрархічні дерева за даними 2010 р.

Tree Diagram for 20 Cases
Single Linkage
Euclidean distances

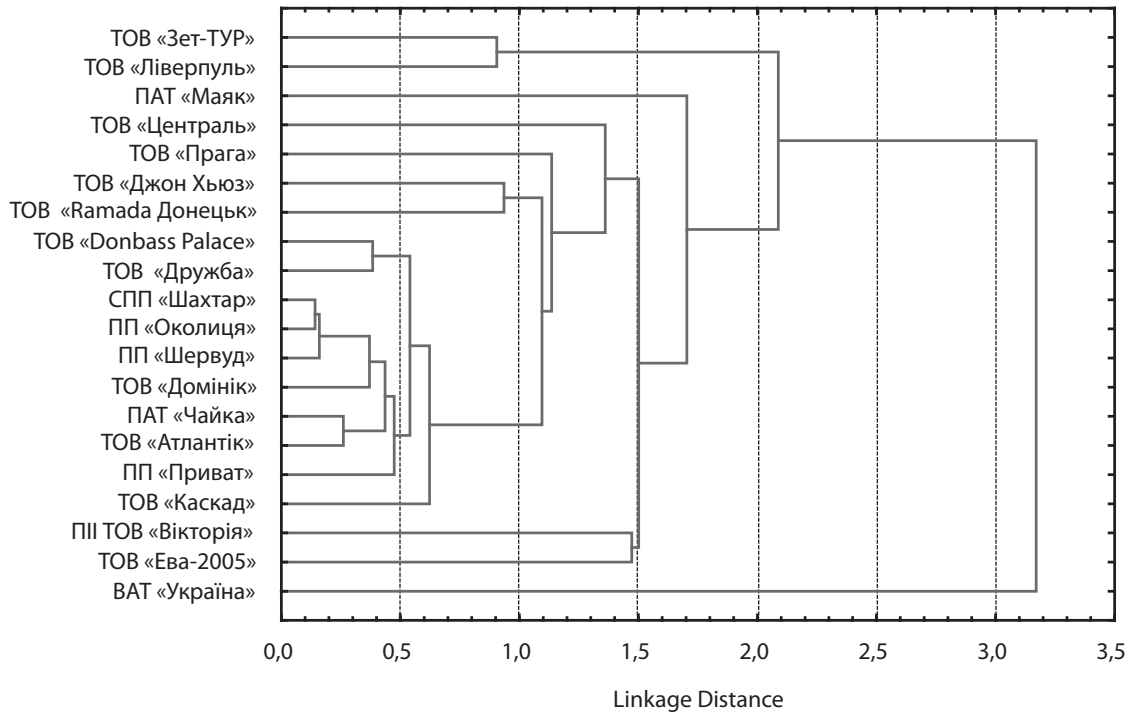


Рис. 2. Горизонтальні ієрархічні дерева за даними 2012 р.

Plot of Means for Each Cluster

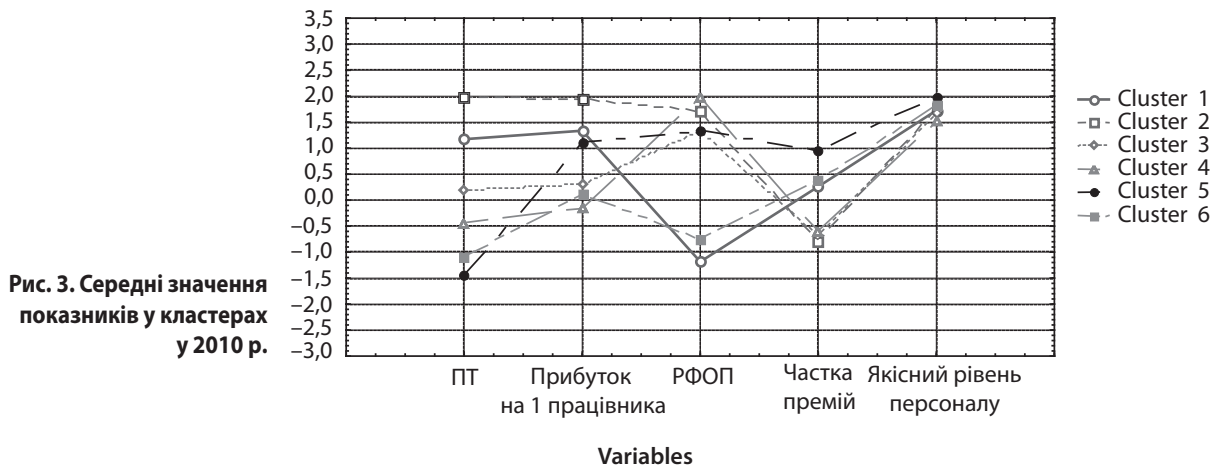


Рис. 3. Середні значення показників у кластерах у 2010 р.

Plot of Means for Each Cluster

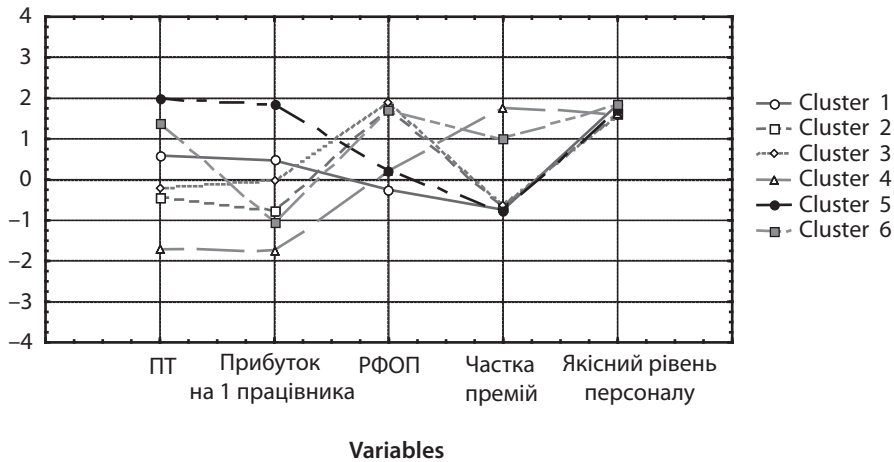


Рис. 4. Середні значення показників у кластерах у 2012 р.

Кластер 6 характеризується найнижчими показниками ефективності використання трудового потенціалу, окрім якісного рівня персоналу. Результатом фінансової кризи 2009 р. є усереднення аналізованих показників у 2010 р. і збільшення розкиду значень у межах сукупності. Для показників кластера 2 значення всіх середніх вищі за середні на 2σ , крім коефіцієнта доля премій, який для всієї групи найменший.

Якщо у 2010 р. значення деяких показників відрізнялися від середніх на $2,5\sigma$, то у 2012 р. максимальне відхилення становить $3,2\sigma$.

Для перевірки, наскільки якісним є проведений кластерний аналіз, доречним є розгляд дисперсійного аналізу (*Analysis of variance*). У табл. 4, табл. 5 наведені значення міжгрупових і внутрішньогрупових дисперсій ознак.

Чим менше значення внутрішньогрупової дисперсії (*Within SS*) і більше значення міжгрупової дисперсії (*Between SS*), тим краще ознака характеризує належність об'єктів до кластера і тим якісніше кластеризація. Параметри *F* і *p* також характеризують внесок ознаки в поділ об'єктів на групи. Кращою кластеризації відповідають великі значення першого і менші значення другого параметра.

Отже, аналіз свідчить про те, що у посткризовому становищі підприємства максимально намагаються зберегти рівень матеріального стимулювання на рівні, який забезпечує високу продуктивність праці. У 2010 р. показник рівня фонду оплати праці, менший за середній, притаманний двом кластерам, тоді як у 2012 р. рівень фонду оплати праці у трьох кластерів вищий за середній. При позитивній тенденції рівня фонду оплати праці уваги заслуговує прибуток на одного працівника. У 2010 р. зазначений показник по трьох кластерах мав значення більше за середнє мінімально на $0,5\sigma$, у той час як у 2012 р. від-

бувається зменшення значення прибутку на одного працівника по трьох кластерах максимально на $1,8\sigma$. Це зумовлено зменшенням виручки від реалізації послуг всіх підприємств готельного господарства Донецької області у посткризовий період.

ВИСНОВКИ

Проведений кластерний аналіз дав можливість визначити рівень розвитку підприємств готельного господарства України через досліджувані показники за 2010, 2012 рр. У ході аналізу було з'ясовано, що значення показників певних кластерів суттєво змінилися протягом досліджуваного періоду.

Для виходу з посткризового становища та досягнення підприємствами докризових показників ефективності використання трудового потенціалу можливо створення кластера з участю підприємств готельного господарства Донецької області, яке сприятиме:

- ✦ зниженню бар'єрів виходу на ринок за рахунок уніфікації вимог у рамках кластера;
- ✦ розширенню можливостей підвищення продуктивності праці за рахунок організованого навчання персоналу;
- ✦ підвищенню ефективності закупівлі технічних засобів і програмних продуктів інформаційних технологій;
- ✦ створенню єдиної клієнтської бази;
- ✦ розповсюдженню позитивної репутації кластера на його учасників (бренд);
- ✦ створенню додаткових можливостей адаптації систем професійного навчання регіону (фінансування за рахунок місцевих бюджетів) до потреб підприємств кластера;

Таблиця 4

Значення міжгрупових і внутрішньогрупових дисперсій ознак за 2010 р.

Показник	Дисперсійний аналіз					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
ПТ	14,28801	2	3,30164	17	36,78416	0,000001
Прибуток на 1 працівника	6,81871	2	5,30347	17	10,92852	0,000888
РФОП	17,65670	2	13,66600	17	10,98214	0,000867
Частка премій	5,24031	2	5,62174	17	7,92329	0,003704
Якісний рівень персоналу	0,39213	2	0,33407	17	9,97745	0,001360

Таблиця 5

Значення міжгрупових і внутрішньогрупових дисперсій ознак за 2012 р.

Показник	Дисперсійний аналіз					
	Between SS	df	Within SS	df	F	signif. p
ПТ	16,13342	4	1,215765	15	49,76317	0,000000
Прибуток на 1 працівника	13,68991	4	3,241948	15	15,83528	0,000029
РФОП	16,35620	4	4,238319	15	14,47172	0,000049
Частка премій	10,25780	4	1,143650	15	33,63508	0,000000
Якісний рівень персоналу	0,29946	4	0,426743	15	2,63147	0,075917

- ✦ підтримці інтересів кластера інноваційними регіональними програмами.

Щодо розвитку регіональної економіки, то створення кластера з участю підприємств готельного господарства стимулюватиме підвищення зайнятості населення і залучення кваліфікованих спеціалістів і сприятиме розвитку суміжних секторів економіки та сфери послуг. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрищенко К. А. Наукові аспекти створення еко-туристичних кластерів на Черкащині / К. А. Андрищенко, Д. М. Стеченко // Вісник ДІТБ. – Донецьк, 2004. – № 8. – С. 69 – 71.

2. Балабанова Л. В. Стратегічне управління персоналом підприємства в умовах ринкової економіки : монографія / Л. В. Балабанова, О. В. Стельмашенко. – Донецьк : ДонНУЕТ, 2010. – 238 с.

3. Дюран Б. Кластерный анализ / Б. Дюран / Пер. с англ. Е. З. Демиденко. – М. : Статистика, 1977. – 64 с.

4. Лазаришина І. Д. Економічний аналіз в Україні: історія, методологія, практика / І. Д. Лазаришина. – Рівне : НУВГП, 2005. – 369 с.

5. Офіційний сайт: Державне агентство України з туризму та курортів [Електронний ресурс]. – Режим доступу : www.tourism.gov.ua/

6. Офіційний сайт: Державний комітет статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua/>

7. Портер М. Конкуренция / М. Портер. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.

8. Соколенко С. І. Кластери в глобальній економіці / С. І. Соколенко. – К. : Логос, 2004. – 848 с.

9. Соколы И. И. Кластерный анализ функционирования туристического бизнеса Украины и Одесского региона / И. И. Соколы, Е. В. Бровкова. – Бизнес Информ. – 2011. – № 2, Т. 2. – С. 119 – 122.

10. Томас Р. Количественный анализ хозяйственных операций и управленческих решений / Р. Томас. – М. : Дело и Сервис, 2003.

11. Халафян А. А. Statistica. Статистический анализ данных : учебник / А. А. Халафян. – М. : Бинум-Пресс, 2007. – 512 с.

12. Чебан Т. М. Теорія економічного аналізу / Т. М. Чебан, І. О. Дмитрієнко. – К. : ЦНЛ, 2003. – 205 с.

13. Hartigan, J. Algorithm AS 136: A k-means clustering algorithm / J. Hartigan // In: Applied Statistics – 28.1. – P. 100 – 108.

Науковий керівник – Виноградова О. В., д-р екон. наук, професор, академік АЕНУ, зав. кафедри туризму Донецького національного університету економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського

REFERENCES

Andriushchenko, K. A., and Stechenko, D. M. "Naukovi aspekty stvorennia ekoturystychnykh klasteriv na Cherkashchyni" [Scientific aspects of ecotourism cluster in Cherkasy]. *Visnyk DITB*, no. 8 (2004): 69-71.

Balabanova, L. V., and Stelmashenko, O. V. *Stratehichne upravlinnia personalom pidpriemstva v umovakh rynkovoї ekonomiky* [Strategic human resource management company in a market economy]. Donetsk: DonNUET, 2010.

Diuran, B. *Klasternyy analiz* [Cluster analysis]. Moscow: Statistika, 1977.

Derzhavne ahentstvo Ukrainy z turizmu ta kurortiv. www.tourism.gov.ua/

Derzhavnyi komitet statystyky Ukrainy. <http://www.ukrstat.gov.ua/>

Dmytriienko, I. O., and Cheban, T. M. *Teoriia ekonomichnoho analizu* [Theory of Economic Analysis]. Kyiv: TsNL, 2003.

Hartigan, J. "Algorithm AS 136: A k-means clustering algorithm" In *Applied Statistics*, 100-108. .

Khalafian, A. A. *Statistica. Statisticheskyy analiz dannykh* [Statistica. Statistical analysis]. Moscow: Binom-Press, 2007.

Lazaryshyna, I. D. *Ekonomichnyi analiz v Ukraini: istoriia, metodolohiia, praktyka* [Economic Analysis in Ukraine: history, methodology, practice]. Rivne: NUVHP, 2005.

Porter, M. *Konkurentsiia* [Competition]. Moscow: Viliams, 2005.

Sokolenko, S. I. *Klasteriy v hlobalnii ekonomitsi* [Clusters in the global economy]. Kyiv: Lohos, 2004.

Sokoly, Y. Y., and Brovkova, E. V. "Klasternyy analiz funktsionirovaniya turystycheskoho byznesa Ukrainy y Odesskoho rehyona" [Klasternyy analysis of tourist functioning Enterprises Ukraine and the Odessa region]. *BIZNES INFORM*, vol. 2, no. 2 (2011): 119-122.

Tomas, R. *Kolichestvennyy analiz khoziaystvennykh operatsiy i upravlencheskikh resheniy* [Quantitative analysis of business operations and management decisions]. Moscow: Delo i Servis, 2003.