

УДК 330.341.1

Комчатних Олена Вікторівна

*старший викладач кафедри економіки
Національний транспортний університет*

Комчатных Елена Викторовна

*старший преподаватель кафедры экономики
Национальный транспортный университет*

Komchatnykh Olena

*Senior Lecturer of the Department of Economics
National Transport University*

**КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ В ОЦІНЮВАННІ ІННОВАЦІЙНОГО
ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ
КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ В ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННОГО
ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКИ
CLUSTER ANALYSIS IN THE ASSESSMENT OF INNOVATIVE
POTENTIAL OF TRANSPORT LOGISTICS ENTERPRISES**

***Анотація.** В сучасних умовах господарювання виживання транспортних підприємств багато в чому ґрунтується на їх інноваційному потенціалі. Для розробки зважених управлінських рішень щодо майбутнього інноваційного розвитку підприємству слід вірно оцінити рівень розвитку власного інноваційного потенціалу стосовно конкурентів. В статті розглянуто можливість використання кластерного аналізу для вирішення цього питання. На сьогоднішній день відома величезна кількість алгоритмів кластеризації, різноманітність яких залежить від використовуваних методів*

розрахунку і концепцій, проте найпопулярнішими з них є ієрархічний кластерний аналіз та метод *k*-середніх. За допомогою ієрархічного кластерного аналізу було проведено класифікацію підприємств транспортної логістики за рівнем їх інноваційного потенціалу на чотири групи, що відповідають його чотирьом рівням – високому, середньому, низькому та критичному. В перші дві групи потрапили всі підприємства, які протягом аналізованого періоду займалися інноваційною діяльністю, тобто були інноваційно-активними. До третьої і четвертої груп потрапили підприємства, які не проявляли інноваційну активність в аналізованому періоді. Використання методу *k*-середніх дозволило визначити критеріальні міри інтегральних значень інноваційного потенціалу та його складових (виробничо-технологічної, фінансової, кадрової, науково-технічної, організаційно-управлінської та маркетингової) за встановленими рівнями щодо підприємств транспортної логістики, що дає можливість підприємствам цієї сфери діяльності використовувати розроблену методику для самостійного моніторингу власного інноваційного потенціалу. Принцип використання кластерного аналізу досить універсальний та може застосовуватися для підприємств інших галузей за умови коригування складу показників та їх нормативних значень відповідно до специфіки діяльності.

Ключові слова: інноваційний потенціал підприємства, оцінювання інноваційного потенціалу, підприємство транспортної логістики, інтегральні значення, кластерний аналіз.

Аннотація. В современных условиях хозяйствования выживание транспортных предприятий во многом основывается на их инновационном потенциале. Для разработки взвешенных управленческих решений относительно будущего инновационного развития предприятию необходимо

верно оценить уровень развития собственного инновационного потенциала по отношению к конкурентам. В статье рассмотрена возможность использования кластерного анализа для решения этого вопроса. На сегодняшний день известно огромное количество алгоритмов кластеризации, разнообразие которых зависит от используемых методов расчета и концепций, однако самыми популярными из них являются иерархический кластерный анализ и метод k -средних. С помощью иерархического кластерного анализа была проведена классификация предприятий транспортной логистики по уровню их инновационного потенциала на четыре группы, соответствующие его четырем уровням – высокому, среднему, низкому и критическому. В первые две группы попали все предприятия, которые в течение рассматриваемого периода занимались инновационной деятельностью, то есть были инновационно-активными. В третью и четвертую группы попали предприятия, которые не проявляли инновационную активность в рассматриваемом периоде. Использование метода k -средних позволило определить критериальные меры интегральных значений инновационного потенциала и его составляющих (производственной-технологической, финансовой, кадровой, научно-технической, организационно-управленческой и маркетинговой) по установленным уровням в отношении предприятий транспортной логистики, что позволяет предприятиям этой сферы деятельности использовать разработанную методiku для самостоятельного мониторинга собственного инновационного потенциала. Принцип использования кластерного анализа достаточно универсальный и может применяться для предприятий других отраслей при условии корректировки состава показателей и их нормативных значений в соответствии со спецификой деятельности.

Ключевые слова: инновационный потенциал предприятия, оценка инновационного потенциала, предприятие транспортной логистики, интегральные значения, кластерный анализ.

Summary. *In modern economic conditions, the survival of transport enterprises is largely based on their innovative potential. For the elaboration of weighted management decisions regarding the future of innovative development, an enterprise has to correctly assess its level of innovative growth potential in relation to competitors. The article reviewed the possibility of using cluster analysis to resolve this issue. To date, an extensive number of clustering algorithms are known, the diversity of which depends on the calculation methods and concepts used, but the most proffered of them are hierarchical cluster analysis and the k-averages method. By a dint of hierarchical cluster analysis, transport logistics enterprises classification was conducted according to the level of their innovative potential defined by four groups corresponding to its four levels - high, medium, low and critical. The first two groups consisted of all enterprises which during the review period were engaged in innovative activities, namely, being innovatively active. The third and fourth groups included enterprises that did not display innovative activity during the review period. The use of the k-averages method made it possible to determine the criterion measures of the innovation potential integral values and its components (production and technology, financial, personnel, technical-scientific, organizational, managerial and marketing) at the established levels in regard to the transport logistics enterprises, which allows enterprises in this field of activity to use the developed methodology for self-monitoring of their individual innovative potential. The principle of using cluster analysis is rather universal and can be applied to enterprises of other industries, provided that the composition of indicators*

and their normative values are adjusted in accordance with the specifics of the activity.

***Key words:** innovation potential of the enterprise, innovation potential assessment, transport logistics enterprise, integral values, cluster analysis.*

Постановка проблеми. Транспортна логістика належить до галузей, яким притаманний динамічний розвиток. Глобалізаційні процеси, розвиток міжнародної торгівлі та інтенсивне зростання обміну товарами призвели до значного розвитку транспортних послуг. Сучасна економіка ставить перед транспортом все більше завдань, пов'язаних зі збільшенням обсягів перевезень, поліпшенням рівня обслуговування клієнтів, підвищенням безпеки перевезень, зниженням вартості, підвищенням гнучкості та ефективності діяльності. В сучасних умовах господарювання виживання транспортних підприємств багато в чому ґрунтується на їх інноваційному потенціалі. Проте фахівці вважають, що наявний інноваційний потенціал використовується учасниками ринку вантажоперевезень лише на 7-10% [10]. Не встигаючи вчасно реагувати на потреби ринку і не використовуючи наявний потенціал відповідно до інноваційних напрямів розвитку економіки, підприємства стикаються з загрозою втрати конкурентоздатності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для ефективного створення та впровадження інновацій менеджменту підприємства потрібно мати чітке розуміння рівня наявного для цього потенціалу. Питанням інновацій на транспорті присвятили свої праці такі вчені, як Т.В. Гринько, О.С. Максимчук [6], В.Г. Шинкаренко, О.В. Клепікова [12], Є.М. Сич [9], В.Р. Гладкий [10], О.В. Будріна [10-11] тощо. Проте, не зважаючи на наявність певної кількості наукових досліджень, присвячених інноваціям на транспорті,

питання оцінювання інноваційного потенціалу підприємств сфери транспортної логістики залишилося невирішеним.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Для розробки зважених управлінських рішень щодо майбутнього інноваційного розвитку підприємству слід вірно оцінити рівень розвитку власного інноваційного потенціалу стосовно своїх конкурентів. Таке завдання є досить важким для менеджменту підприємства через низьку інформованість щодо учасників ринку автоперевезень. Отже, існує потреба в розробці системи оцінки, яка дозволить підприємству самостійно оцінити рівень розвитку власного інноваційного потенціалу. Для вирішення цього питання необхідно розподілити сукупність підприємств на групи, учасники яких володіють схожими характеристиками.

Виклад основного матеріалу. Кластерний аналіз є методом дослідження однорідності складних не очевидно взаємопов'язаних об'єктів. При цьому під кластером розуміють деяку реально існуючу спільність даних об'єктів, яким притаманні спільні ознаки. Основними цілями застосування кластерного аналізу є: визначення однорідності досліджуваних об'єктів, якщо вона не може бути встановлена іншими більш простими методами; аналіз та ідентифікація досліджуваних однорідних об'єктів; утворення раніше невідомих груп в якості носіїв нових явищ; змістовна інтерпретація ролі та значення цих груп в трансформації оточуючої соціально-економічної реальності [8, с. 116].

Всі ці цілі відповідають поставленому завданню самостійної оцінки рівня інноваційного потенціалу підприємства. Метою кластерного аналізу у випадку нашого дослідження є розподіл сукупності підприємств, що спеціалізуються на транспортній логістиці, на групи за інтегральними показниками складових інноваційного потенціалу підприємства. Для

вирішення цього завдання було сформовано систему потенціалоутворюючих показників для оцінки інноваційного потенціалу транспортних підприємств за наступними складовими:

- виробничо-технологічна – коефіцієнт освоєння нових технологій, коефіцієнт придатності технологій, коефіцієнт впровадження інновацій, частка витрат на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення;
- фінансова – коефіцієнт автономії, коефіцієнт фінансової стійкості, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт покриття;
- кадрова – частка працівників з вищою освітою, частка працівників задіяних в дослідженнях та розробках (ДіР), частка працівників, що пройшли підготовку та підвищення кваліфікації;
- науково-технічна – коефіцієнт забезпечення інтелектуальною власністю, коефіцієнт придатності інтелектуальної власності, частка витрат на ДіР та інші зовнішні знання;
- організаційно-управлінська – розмір підприємства, індекс росту інноваційних витрат, коефіцієнт окупності інноваційних витрат;
- маркетингова – ринкова частка в групі найближчих конкурентів, індекс співпраці з постачальниками, індекс лояльності споживачів.

Для приведення всіх наведених показників до співставного вигляду їх значення було стандартизовано шляхом порівняння з встановленими критеріями. В якості критеріїв порівняння використовувалися нормативні значення показників з економічної і фінансової літератури [4; 11], середньогалузеві показники, найкращі показники підприємств-конкурентів та скомбіновані на їх основі значення.

Розрахунок інтегральних значень складових інноваційного потенціалу підприємства проводився за формулою:

$$X_j = \frac{\sum_{i=1}^m a_i}{m}, \quad (1)$$

де X_j – інтегральне значення j -ї складової інноваційного потенціалу підприємства,

a_i – бальне значення k_i -го показника,

m – кількість показників, що характеризують j -ту складову.

Для проведення кластерного аналізу було сформовано вибірку з 21 автомобільного перевізника. Всі обрані підприємства працюють на ринку України більше 10 років, мають власний автопарк, займаються транспортно-експедиторською та логістичною діяльністю. Серед обраних для оцінки інноваційного потенціалу підприємств є як інноваційно-активні підприємства, так і підприємства, які протягом аналізованого підприємства не займалися інноваційною діяльністю, тобто були інноваційно-неактивними.

На сьогоднішній день відома величезна кількість алгоритмів кластеризації, різноманітність яких залежить від використовуваних методів розрахунку і концепцій. Рішення щодо використання будь-якого методу приймається виходячи з практичної корисності результатів кластеризації [1-3; 5; 7-8], проте найпопулярнішими методами кластерного аналізу є ієрархічний кластерний аналіз та метод k -середніх.

В ієрархічних методах кластерного аналізу кожне спостереження спочатку утворює окремий кластер, поступово найближчі кластери об'єднуються в один, цей процес триває доки не залишиться два кластери. Ієрархічні алгоритми поділяються за кількістю, послідовністю та метрикою формування кластерів. В останньому випадку мова йде про алгоритми ближнього, дальнього та середнього сусіда, які різняться за методом вибору

міжкластерної відстані [8, с. 120]. Відстань між кластерами слугує мірою схожості об'єктів між собою.

Відстань між кластерами може визначатися різними методами, наприклад, за допомогою евклідової відстані – геометричного простору в багатомірному просторі, що розраховується по вихідним даним та лишається незмінним при доданні нових об'єктів [1; 3; 8]. Квадрат евклідової відстані використовується, якщо потрібно збільшити вагомість найбільш віддалених один від одного об'єктів. Відстань міських квадратів (манхетенська відстань) – середня відстань з різниць по координатах. Найбільш доступною серед методик визначення міри близькості між об'єктами для сприйняття у випадку кількісних ознак є так звана евклідова відстань.

Так як розмір досліджуваної вибірки $n = 21$, то отримуємо $n^2 = 441$ значення міжоб'єктних відстаней. Після розрахунку міжоб'єктних відстаней починається процес кластеризації об'єктів. На першому етапі два вихідні дослідження з найменшою міжоб'єктною відстанню об'єднуються в кластер з двох об'єктів. Таким чином замість n монокластерів залишається $(n - 1)$ кластерів, з яких один кластер містить в собі два об'єкти, а решта $(n - 2)$ кластерів – лише один об'єкт. На другому етапі можливі різні методи об'єднання між собою $(n - 2)$ кластерів, найпопулярнішими з яких є [1-3; 5; 7-8]: одиничний зв'язок (метод найближчого сусіда) – відстань між двома кластерами визначається відстанню між двома близькими об'єктами (найближчими сусідами) в різних кластерах; повний зв'язок (метод найбільш віддаленого сусіда) – відстань між кластерами визначається найбільшою відстанню між двома будь-якими об'єктами в різних кластерах, тобто найбільш віддаленими сусідами; методи попарного середнього (незваженого та зваженого) – відстань між двома різними кластерами розраховується як

середня відстань між всіма парами об'єктів в них; метод Варда – використовує дисперсійний аналіз для оцінки відстаней між кластерами.

Оскільки деякі з отриманих значень мають значні відмінності між собою, в якості методу об'єднання об'єктів у кластери автором пропонується використовувати метод повного зв'язку. Метод ієрархічного кластерного аналізу було реалізовано за допомогою програмного забезпечення STATISTICA. Результат кластерного аналізу представлено у вигляді горизонтальної древовидної дендрограми (рис. 1). Існує думка, що використання більш складних методів об'єднання, наприклад, методу Варда, який використовує статистичні відстані між кластерами, дає кращі результати. Проте при використанні методу Варда, підприємства розділилися по кластерам аналогічним чином, що підтвердило отримані результати.

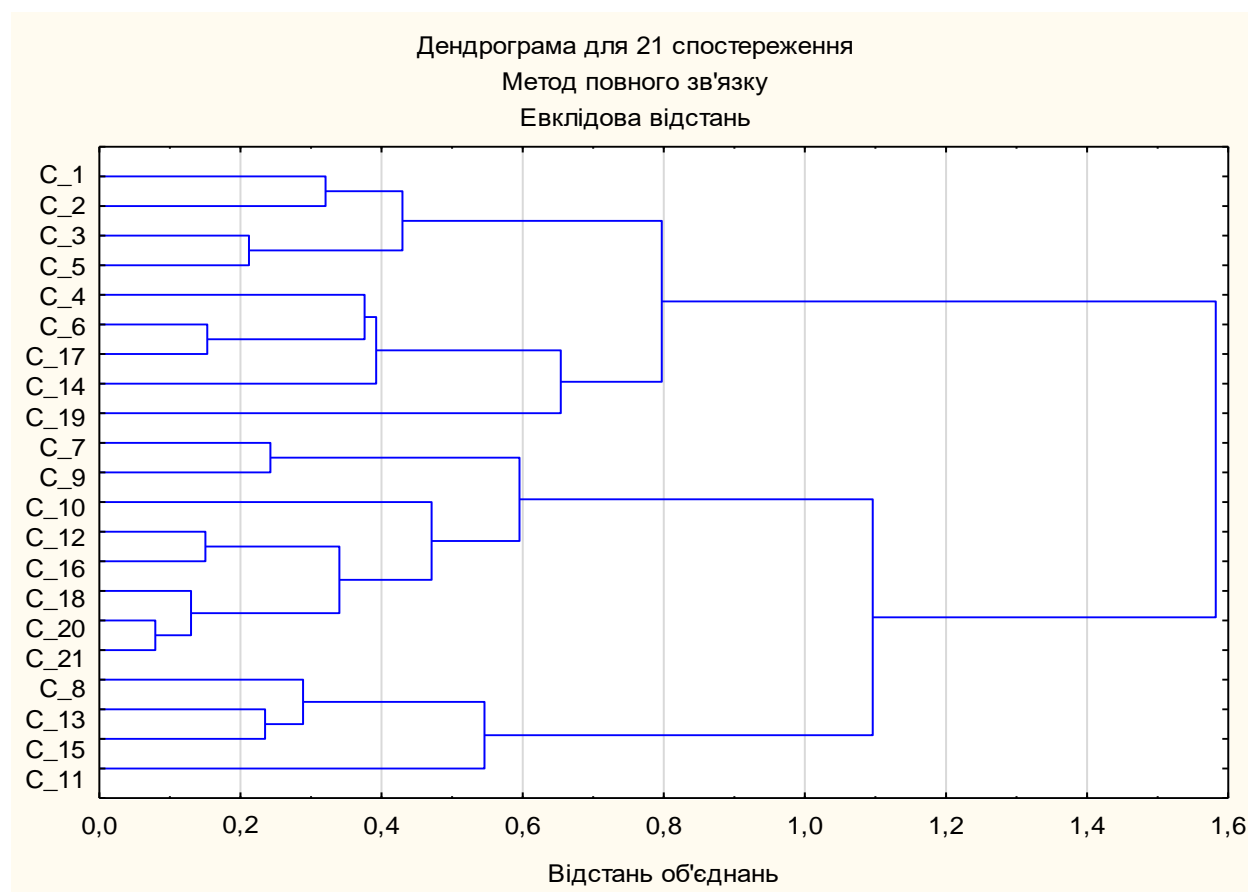


Рис. 1. Горизонтальна дендрограма ієрархічного кластерного аналізу

Аналіз горизонтальної дендрограми починається зліва – рухаючись вправо по рисунку видно як об'єкти починають об'єднуватися і формувати кластери. Горизонтальна вісь дендрограми характеризує відстань утворених об'єднань. Згідно проведеного ієрархічного аналізу у вибірці досліджуваних підприємств утворилося чотири кластери. В перші два кластери потрапили всі підприємства, які протягом аналізованого періоду займалися інноваційною діяльністю, тобто були інноваційно-активними. До третього і четвертого кластеру потрапили підприємства, які не проявляли інноваційну активність в аналізованому періоді.

Перший кластер, що відповідає високому рівню інноваційного потенціалу, утворили підприємства, які належать до найбільших автоперевізників України, мають оновлений рухомий склад і міцний фінансовий стан. Підприємства цієї групи зацікавлені в подальшому розвитку і активно займаються пошуком інноваційних рішень, впроваджують нові технології.

Другий кластер, що відповідає середньому рівню інноваційного потенціалу, сформували підприємства, які займають стабільну позицію на ринку вантажних автоперевезень, мають міцний фінансовий стан і оновлений рухомий склад. Проте, підприємства цієї групи мають менше зацікавленості та можливостей для власного інноваційного росту, тому, як правило, займаються виключно наслідуванням вдалих інноваційних рішень лідерів ринку автоперевезень.

В третій кластер, що відповідає низькому рівню інноваційного потенціалу, потрапила найбільша кількість із досліджуваних підприємств. Всі ці підприємства мають задовільний фінансовий стан і стабільну позицію на ринку, проте в зв'язку з низькою зацікавленістю менеджменту цих підприємств у інноваційному розвитку, дані підприємства зазвичай працюють з застарілою

матеріальною базою та інтелектуальною власністю. На таких підприємствах будь-які інноваційні рішення виникають виключно у відповідь на виклики зовнішнього середовища.

Підприємства четвертого кластеру, що відповідає критичному рівню, окрім застарілої матеріальної бази характеризуються складним фінансовим станом і всі свої зусилля зосереджують виключно на виживанні. У випадку цих підприємств немає сенсу говорити стосовно можливостей для інноваційного розвитку.

Для того, щоб підприємство могло самостійно визначати рівень розвитку власного інноваційного потенціалу, необхідно розробити критеріальні міри використовуваних характеристик для віднесення до певного кластеру. Найкраще для цього підходить метод *k*-середніх. Даний метод належить до найпростіших методів кластерного аналізу. Його сутність полягає в тому, що обчислення починаються з *k* випадково обраних досліджень, які стають центрами кластерів, після чого склад кластерів змінюється задля мінімізації змін всередині та максимізації – ззовні. Кожне спостереження відноситься до кластеру, міра схожості з центром якого (середнім по кластеру) найбільша. Після зміни складу кластерів, відбувається розрахунок нового середнього значення і процес перерозподілу триває доки склад кластерів не перестане змінюватися [1].

Пропонується також використовувати інтегральне значення інноваційного потенціалу, яке розраховується як сума значень його складових:

$$III = \sum_{j=1}^l X_j, \quad (2)$$

де *III* – інтегральне значення інноваційного потенціалу підприємства,
l – кількість складових, що характеризують інноваційний потенціал підприємства.

Отримані з використанням програмного забезпечення STATISTICA середні значення визначаються кількістю спостережень, що ввійшли у кластер, та дозволяють розрахувати верхні та нижні межі цих кластерів (табл. 1).

Таблиця 1

Класифікація інтегральних значень інноваційного потенціалу та його складових за допомогою методу *k*-середніх

Показник		Кластери			
		Критичний рівень	Низький рівень	Середній рівень	Високий рівень
Інтегральне значення виробничо-технологічної складової Загальне середнє 0,3571	Нижня межа	0	0,1705	0,3555	0,596
	Верхня межа	0,1705	0,3555	0,596	1
	Середнє значення в кластері	0,0967	0,244	0,4667	0,725
Інтегральне значення фінансової складової Загальне середнє 0,6785	Нижня межа	0	0,3608	0,666	0,8854
	Верхня межа	0,3608	0,666	0,8854	1
	Середнє значення в кластері	0,1775	0,544	0,788	0,9829
Інтегральне значення кадрової складової Загальне середнє 0,5538	Нижня межа	0	0,3984	0,5825	0,8267
	Верхня межа	0,3984	0,5825	0,8267	1
	Середнє значення в кластері	0,32	0,4767	0,6883	0,965
Інтегральне значення науково-технічної складової Загальне середнє 0,2276	Нижня межа	0	0,0778	0,28	0,52
	Верхня межа	0,0778	0,28	0,52	1
	Середнє значення в кластері	0,0055	0,15	0,41	0,63
Інтегральне значення організаційно-управлінської складової Загальне середнє 0,32	Нижня межа	0	0,043	0,2705	0,665
	Верхня межа	0,043	0,2705	0,665	1
	Середнє значення в кластері	0,02	0,066	0,475	0,855
	Нижня межа	0	0,395	0,5423	0,7848

Інтегральне значення маркетингової складової Загальне середнє 0,5771	Верхня межа	0,395	0,5423	0,7848	1
	Середнє значення в кластері	0,34	0,45	0,6345	0,935
Інтегральне значення інноваційного потенціалу Загальне середнє 2,72	Нижня межа	0	1,6347	2,8087	4,158
	Верхня межа	1,6347	2,8087	4,158	6
	Середнє значення в кластері	1,328	1,9414	3,676	4,64

Використання розроблених критеріїв для оцінювання рівня інноваційного потенціалу підприємства можливе лише в комплексі з аналізом кожної його складової. На основі значення лише інтегральної оцінки інноваційного потенціалу неможливо прийняти обґрунтовані управлінські рішення стосовно інноваційного розвитку підприємства.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямі. За допомогою інструментів кластерного аналізу було проведено класифікацію підприємств транспортної логістики та визначено існування чотирьох рівнів інноваційного потенціалу для підприємств цієї сфери діяльності – високого, середнього, низького та критичного. Використання методу *k*-середніх дозволило визначити критеріальні міри інтегральних значень інноваційного потенціалу та його складових за встановленими рівнями щодо підприємств транспортної логістики, що дає можливість підприємствам цієї сфери діяльності самостійно здійснювати моніторинг власного інноваційного потенціалу, а також виявляти власні сильні і слабкі сторони для впровадження нововведень.

Принцип використання кластерного аналізу досить універсальний та може застосовуватися для підприємств інших галузей за умови коригування складу показників та їх нормативних значень відповідно до специфіки діяльності.

Література

1. Боровиков В.П. STATISTICA: Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В.П. Боровиков, И.П. Боровиков; 2-е изд., стер. – М. : Филинь, 1998. – 608 с.
2. Воронцова Г.В. Основные направления оценки эффективности управленческих решений // Вестник Северо-Кавказского ГТУ. Сер. Экономика. – 2004. – № 2 (13). – С. 12–15.
3. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: учеб. пособие / Э.А. Вуколов. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : ФОРУМ, 2008. – 464 с.
4. Гетьман О.О. Економічна діагностика: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.О. Гетьман, В.М. Шаповал. – К.: Центр навчальної літератури, 2007. – 307 с.
5. Громыко Г.Л. Использование кластерного анализа в классификации сельскохозяйственных предприятий по показателям эффективности их деятельности / Г. Л. Громыко, П.С. Боноев // Вопросы статистики. – 2008. – № 4. – С. 51–54.
6. Гринько Т. В. Проблеми та перспективи інноваційного розвитку вітчизняних підприємств сфери послуг / Т. В. Гринько, О. С. Максимчук // Проблеми економіки. – 2015. – № 1. – С. 255-260.
7. Карасев А. Кластерный анализ и сегментирование рынка услуг связи // Маркетинг. – 2009. – № 2 (105). – С. 103–115.
8. Симчера В. М. Методы многомерного анализа статистических данных. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 400 с.

9. Сич Є.М. Інноваційно-інвестиційні комплекси транспортної галузі: методологія формування та розвитку / Є. М. Сич, В. П. Ільчук. – К. : Логос, 2006. – 264 с.
10. Формирование конкурентных преимуществ автотранспортного предприятия на основе развития инновационного потенциала / В.Р. Гладкий, Е.В. Будрина // Сборник тезисов докладов конгресса молодых ученых. Электронное издание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://openbooks.ifmo.ru/ru/collections_article/4813/formirovanie_konkurentnyh_preimuschestv_avtotransportnogo_predpriyatiya_na_osnove_razvitiya_innovacionnogo_potenciala.html (дата обращения: 10.01.2019).
11. Экономика отрасли. Автотранспорт: учебник и практикум для СПО / под ред. Е.В. Будриной. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 268 с.
12. Шинкаренко В. Г. Система управління інноваційною діяльністю в АТП / В. Г. Шинкаренко, О. В. Клепікова // Економіка транспортного комплексу. – 2010. – Вип. 16. – С. 73-82.

References

1. Borovikov V.P. STATISTICA: Statisticheskij analiz i obrabotka dannykh v srede Windows / V.P. Borovikov, I.P. Borovikov; 2-e izd., ster. – М. : Filin, 1998. – 608 s.
2. Vorontsova G.V. Osnovnye napravleniya otsenki effektivnosti upravlencheskikh resheniy // Vestnik Severo-Kavkazskogo GTU. Ser. Ekonomika. – 2004. – № 2 (13). – S. 12–15.
3. Vukolov E.A. Osnovy statisticheskogo analiza. Praktikum po statisticheskim metodam i issledovaniyu operatsiy s ispolzovaniem paketov STATISTICA i EXCEL: ucheb. posobie / E.A. Vukolov. – 2-e izd., ispr. i dop. – М. : FORUM, 2008. – 464 s.

4. Ghetjman O.O. Ekonomichna diagnostyka: Navchalnyj posibnyk dlja studentiv vyshhykh navchalnykh zakladiv / O.O. Ghetjman, V.M. Shapoval. – K.: Centr navchalnoji literatury, 2007. – 307 s.
5. Gromyko G.L. Ispolzovanie klasternogo analiza v klassifikatsii selskokhozyaystvennykh predpriyatiy po pokazatelyam effektivnosti ikh deyatelnosti / G . L . Gromyko, P.S . Bonoev // Voprosy statistiki. – 2008. – № 4. – S. 51–54.
6. Ghrynjko T. V. Problemy ta perspektyvy innovacijnogho rozvytku vitchyznjanykh pidprijemstv sfery poslugh / T. V. Ghrynjko, O. S. Maksimchuk // Problemy ekonomiky. – 2015. – # 1. – S. 255-260.
7. Karasev A. Klasternyy analiz i segmentirovanie rynku uslug svyazi // Marketing. – 2009. – № 2 (105). – S. 103–115.
8. Simchera V. M. Metody mnogomernogo ana-liza statisticheskikh dannykh. – M.: Finansy i statistika, 2008. – 400 s.
9. Sych Je.M. Innovacijno-investycijni kompleksy transportnoji ghaluzi: metodologhija formuvannja ta rozvytku / Je. M. Sych, V. P. Iljchuk. – K. : Loghos, 2006. – 264 s.
10. Formirovanie konkurentnykh preimushchestv avtotransportnogo predpriyatiya na osnove razvitiya innovatsionnogo potentsiala / V.R. Gladkiy, Ye.V. Budrina // Sbornik tezisov dokladov kongressa molodykh uchenykh. Elektronnoe izdanie [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: http://openbooks.ifmo.ru/ru/collections_article/4813/formirovanie_konkurentnyh_preimuschestv_avtotransportnogo_predpriyatiya_na_osnove_razvitiya_innovatsionnogo_potenciala.html (data obrashcheniya: 10.01.2019).
11. Ekonomika otrasli. Avtotransport: uchebnik i praktikum dlja SPO / pod red. Ye.V. Budrinoy. – M.: Izdatelstvo Yurayt, 2018. – 268 s.

12. Shynkarenko V. Gh. Systema upravlinnja innovacijnoju dijalnistju v ATP / V. Gh. Shynkarenko, O. V. Klepikova // Ekonomika transportnogho kompleksu. – 2010. – Vyp. 16. – S. 73-82.