

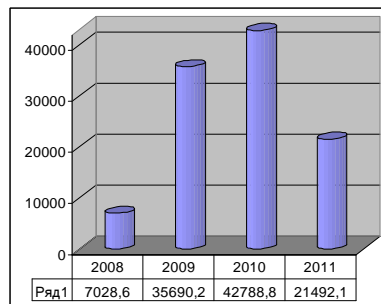
**Ганна ВЕРЯСОВА,  
Олег СОКОЛОВ**

**Харківський національний університет радіоелектроніки**

## **ВИБІР МЕТОДУ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ**

Сьогодні Україна перейшла рубіж, за яким почалося економічне зростання. У країні йдуть процеси, які створюють об'єктивні умови для підйому національної економіки. Харківська область є однією з провідних областей України, промисловість якої представлено широким спектром різних виробництв. У структурі промисловості останні роки відбуваються істотні зміни, але за призначенням та обсягами виробництва лідером залишається галузь машинобудування, до якої належать більше сотні промислових підприємств.

За останні п'ять років індекс промислового виробництва по Харківській області характеризується такою тенденцією: 2006/2005р. – 105,9 %; 2007/2006р. – 109,6 %; 2008/2007р. – 103,6 %; 2009/2008р. – 79,7 %; 2010/2009р. – 105,8 %; 2011 /2010р. – 101,9 % (січень – червень 2011 р. до відповідного періоду 2010 р.) [1]. Динаміку змін фактичного обсягу реалізованої промислової продукції, виконаних робіт, наданих послуг підприємств машинобудування на прикладі Харківської області за даними Головного управління статистики зображено на рис. 1.



**Рис. 1.** Динаміка змін обсягу реалізованої продукції машинобудування

За минулий рік зросли обсяги продукції у виробництвах: електродвигунів, генераторів і трансформаторів, медичної техніки, машин та устаткування для сільського та лісового господарства (у 1,4–2,5 рази), механічного устаткування, машин та устаткування загального призначення, вузлів, деталей та приладдя для автомобілів та їх двигунів, ізолюваного проводу та кабелю (на 18–28%). Істотне зменшення обсягів продукції за цей період спостерігалось у виробництвах: гальванічних елементів – на 73,6%, автомобільних

кузовів, причепів та напівпричепів – на 32,3%, верстатів – на 21,6%. Результати аналізу динаміки основних показників розвитку промисловості Харківської області за останні роки свідчать про нестабільність діяльності підприємств машинобудування. Це обумовлює доцільність пошуку шляхів підвищення ефективності їх діяльності, що потребує угруповання машинобудівних підприємств для забезпечення формування цільових рекомендацій у межах проблеми дослідження.

Одним із методичних підходів щодо вирішення цієї проблеми є кластерний аналіз, основоположником якого став у 1939 р. англійський учений Р. Тріон [2]. Головним призначенням даного аналізу є розбивка множини досліджуваних об'єктів та ознак на однорідні у відповідному розумінні групи або кластери. Кластерний аналіз можна застосовувати у різних випадках, у тому числі для проведення простого угруповання, тобто до утворення груп за кількісною подібністю [3]. Переваги кластерного аналізу полягають у такому: при його застосуванні з'являється можливість розбивати об'єкти не за одним параметром, а за цілим набором ознак; на відміну від більшості математико-статистичних методів немає необхідності накладання обмежень на вид об'єктів, що досліджуються; дозволяє розглядати сукупність вихідних даних різної природи.

Процедура застосування кластерного аналізу здійснюється у такій послідовності: формування сукупності об'єктів дослідження; вибір метрик (змінних); збір та структуризація вихідної інформації; розрахунок чисельних значень необхідних змінних; вибір програмного забезпечення для рішення шуканої задачі; нормалізація вихідних даних; вибір методу об'єднання спостережень за обраним методом кластеризації за різними мірами подібності; встановлення кількості кластерів; чисельне рішення задачі; аналіз отриманих результатів; розробка рекомендацій щодо обраної мети дослідження.

Відповідно до алгоритму реалізації процедури кластеризації було обрано 15 об'єктів спостереження – машинобудівних підприємств Харківської області, що сформували обсяг вибірки дослідження. У якості метрик, на основі яких проводиться групування об'єктів, виступають індикатори ефективної діяльності підприємств, а саме: ефективність збуту, ефективність діяльності служби маркетингу, рентабельність активів, ефективність реклами. Для розрахунку шуканих економічних показників, за якими було розраховано необхідні індикатори, було використано відкриту звітну статистичну інформацію діяльності підприємств за рік. Для вирішення задачі у якості програмного забезпечення обрано програмний продукт «STATISTICA 6.0», використання якої на початковому етапі забезпечує

нормалізацію вихідних даних. Методами кластерного аналізу у роботі виступають метод одиночного зв'язку та метод Варда, а мірою подібності – відстань містких кварталів та Евклідова відстань. Після завдання кількості кластерів (5 груп) було проведено рішення поставленої задачі.

На основі аналізу отриманих результатів кластеризації зроблено такі висновки: використання обох методів демонструє тотожність отриманих результатів щодо наповнення кожного кластеру; метод одиночного зв'язку не забезпечує використання у повній мірі обраних метрик, тобто доцільно застосовувати саме метод Варда для вирішення поставленої задачі. Таким чином, забезпечується можливість для підприємств кожного виділеного кластеру розробляти комплекс заходів щодо підвищення ефективності їх діяльності та зміцнення ринкових позицій.

### **Список літератури**

1. Соціально-економічне становище Харківської області за 2006–2011 роки [Електронний ресурс] / Головне управління статистики у Харківській області. – Режим доступу: <http://uprstat.kharkov.ukrtel.net>.
2. Кластерный анализ и его приложения (методы, меры сходства и свойства кластеров) [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.ni-kpg.ru/konf\\_doc/doc8.doc](http://www.ni-kpg.ru/konf_doc/doc8.doc).
3. Буреева Н. Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA»: учебно-методический материал / Н. Н. Буреева. – Нижний Новгород, 2007. – 112 с.