

**Ланко А.В.,**  
студентка групи 076-18-1 ФМ  
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

## АНАЛІЗ СТРУКТУРИ СОБІВАРТОСТІ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ КЛАСТЕРІЗАЦІЇ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

Для зниження вірогідності в звинуваченнях про загальність й суб'єктивність оціночних аргументів, використовується один з інструментів математичної обробки статистичних даних – кластерний аналіз з використанням аналітичних можливостей IBM SPSS Statistics 24.

IBM SPSS Statistics 24 не орієнтований на конкретний напрямок і має потужний функціонал, який застосовують до різноманітної кількості досліджень. Статистичний пакет IBM SPSS Statistics 24 об'єднує у собі функції введення й управління даними, роботу з графіками, таблицями, вивід інформації у формі web-сторінок і дозволяє працювати з даними, представленими в різноманітних форматах, з мітками значень, робити перетворення даних, розщеплення і сортування. У статистичний апарат включено кілька сотень процедур і зручних інструментів виведення результатів – тривимірні гістограми і точкові діаграми (щільності точок або «хмари»). Є модуль, що дозволяє будувати дерева класифікацій, ідентифікувати групи та модулі для дисперсійного аналізу і дослідження регресійної моделі.

Методи багатовимірного аналізу – найбільш дієвий кількісний інструмент дослідження соціально-економічних процесів, що описуються великим числом характеристик. До них відносяться кластерний аналіз, таксономія, розпізнавання образів, факторний аналіз.

Кластерний аналіз найбільш яскраво відображає риси багатовимірного аналізу в класифікації, факторний аналіз – у дослідженні зв'язку.

Значна перевага кластерного аналізу в тому, що він дозволяє робити розбивку об'єктів не за одним параметром, а по цілим набором ознак. Крім того, кластерний аналіз на відміну від більшості математико-статистичних методів не накладає ніяких обмежень на вид розглянутих об'єктів, і дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Це має велике значення для прогнозування подальшого попиту на вугілля, коли показники мають різноманітний вигляд, що утруднює застосування традиційних економетричних підходів.

Задача кластерного аналізу полягає в тому, щоб на підставі даних, що містяться в множині  $X$ , розбити множину об'єктів  $G$  на  $m$  ( $m$  – ціле) кластерів (підмножин)  $Q_1, Q_2, Q_m$  так, щоб кожен об'єкт  $G_j$  належав одній і тільки одній підмножині розбиття і щоб об'єкти, які належать одному й тому ж кластеру, були подібними, тоді як об'єкти належні різним кластерам, були різнорідними.

Рішенням задачі кластерного аналізу є розбиття, що задовольняє деякому критерію оптимальності. Цей критерій може бути деяким функціоналом, що виражає рівні бажаності різного розбиття і угруповань, який називають цільовою функцією. Як цільова функція може бути узятa внутрішньогрупова сума квадратів відхилення.

Собівартість продукції вугледобувного підприємства є найважливішою характеристикою результатів діяльності підприємства, оскільки вона визначає величину витрат в розрахунку на одиницю продукції. Наприклад, Продуктивність праці в більшій мірі відображає ефективність використання лише одного ресурсу – робочої сили. На відміну від цього, собівартість відображає результат використання всіх трьох факторів: знарядь праці (основних засобів або основного капіталу), предметів праці (оборотних засобів або оборотного капіталу), живої праці (робочої сили).

За показником собівартість маємо три яскраво виражених кластера, які об'єднали в собі групи вугледобувних підприємств з однаковими ознаками.

Для більш повного аналізу та виявлення тенденцій в роботі 10 вугледобувних підприємств сформуємо базу даних для кластерізації за промисловими факторами – видобуток, концентрація робіт, собівартість та продуктивність праці.

База даних досить велика і містить дані за 10 років по 10 об'єктах – підприємств з видобутку вугілля марок «Г» і «ДГ».

На основі кластерного аналізу основних показників роботи 10 вугледобувних підприємств за 10 років, враховуючи дані окремого аналізу собівартості, можна зробити деякі висновки. А саме: сформовані чіткі 3 групи підприємств з характерними ознаками та різними ступенями можливості розвитку.

І група – Котляревська, Україна, Південнодонбаська №1, Південнодонбаська №3. Вугледобувні підприємства цієї групи можуть працювати в беззбитковому режимі та геологічні фактори їх досить привабливі (запаси, стан покрівлі, потужність пластів, вода приток...). Вони потребують фінансування лише для розширеного відтворення та ліквідації наслідків людського впливу.

II група шахт досить мала за чисельністю, але до неї входять підприємства з накопиченими за роки проблемами – Новогродівська та Курахівська. Шахта «5/6» знаходиться у прикордонному стані лише останні декілька років із-за невдалих технологічних рішень та менеджменту, рішення якого не відповідали викликам останніх років.

III група – «Родинська» та «Центральна» – підлягають передачі в реструктуризацію з можливим диверсифікованим виробництвом з послідовним виводом на повну ліквідацію

З цього випливає необхідність пошуку компромісного рішення – пом'якшення негативних наслідків ліквідації вугледобувних підприємств. При сучасному підході до дотацій на перевищення собівартості над ціною подальша робота даної групи потребує на їх підтримку все більш зростаючих витрат, а розраховувати на появу інвестора, який би захотів вкласти грошові кошти в такі неперспективні підприємства, не доводиться. Єдиною зацікавленою стороною є держава і трудовий колектив вугледобувного підприємства, особливо там, де підприємство є головним містоутворюючим чинником. Тому доцільна передача цих вугледобувних підприємств трудовому колективу або групі осіб, які погодяться їх взяти.

З огляду на те, що переважна більшість цих підприємств працює тривалий час, їх основні фонди значною мірою амортизовані та практично, якщо не брати до уваги вартості металобрухту і повернення будівельних матеріалів, ніде не можуть бути використані, тому має сенс передати ці основні фонди трудовим колективам безкоштовно. Держава повинна погасити всі борги підприємства, зокрема із заробітної плати та регресних позовів на момент передачі вугледобувного підприємства, і з цього часу припинити дотації. Подальше фінансування з боку держави може бути тільки у формі кредиту під невеликі відсотки. З іншого боку, приймаючи підприємство, його новий власник зобов'язаний протягом деякого обумовленого терміну здійснювати видобуток вугілля не нижче певного обсягу. Встановлення такого терміну складає одне з найбільш важких завдань, оскільки при цьому необхідно пов'язати інтереси нового власника – робота підприємства повинна приносити йому прибуток – і забезпечити деякий час роботи підприємства для запобігання швидкого вибуття потужностей, особливо по вугіллю дефіцитних коксівних марок.

Отже, потреби ринку у вугільній продукції не можна задовольнити за рахунок відпрацювання запасів, що залягають в однаково сприятливих природних умовах. На кожному шахтному полі вони будуть свої. Старі, збиткові вугледобувні підприємства практично не мають коштів на модернізацію виїмкового і прохідницького обладнання в плані його відповідності мінливим умовам залягання пластів при відпрацюванні запасів біля меж шахтних полів. При цьому дефіцит деяких марок коксівного вугілля й антрацитів підтримують інтерес споживачів на енергетичному ринку. З метою зниження ступеня збитковості державних вугледобувних підприємств та адресної бюджетної підтримки їх потужності потрібно синтезувати визначення збалансованої ціни реалізації вугільної продукції з урахуванням економічної надійності та внутрішніх економічних резервів підприємств.