Економічні науки

УДК 657.430-025.27

Винниченко Наталія Володимирівна
доцент кафедри обліку та оподаткування
Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС» СумДУ
Супрученко Анастасія Сергіївна
студентка
Навчально-науковий інститут бізнес-технологій «УАБС» СумДУ
Винниченко Наталия Владимировна
доцент кафедры учета и налогообложения
Учебно-научный институт бизнес-технологий «УАБД» СумГУ
Супрученко Анастасия Сергеевна
студентка
Учебно-научный институт бизнес-технологий «УАБД» СумГУ
Vinnichenko N.
assistant professor of accounting and taxation
Educational and Research Institute of Business Technology "UABS" of SSU
Supruchenko A.
student
Educational and Research Institute of Business Technology "UABS" of SSU

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ В УПРАВЛІННІ ДЕБІТОРСЬКОЮ ЗАБОРГОВАНІСТЮ
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА В УПРАВЛЕНИИ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕНОСТЬЮ
FEATURES OF CLUSTER ANALYSIS IN THE RECEIVABLES MANAGEMENT

Анотація: В статті досліджено основні підходи до розуміння сутності методу кластерного аналізу, послідовність процедур його проведення, запропоновано алгоритм кластеризації дебіторів підприємства, детально охарактеризовано його етапи, здійснено кластерне групування на основі коефіцієнту надійності проблемних дебіторів. За результатами проведеного аналізу запропоновані методи оптимізації дебіторської заборгованості.

Ключові слова: кластерний аналіз, кластер, дебіторська заборгованість, управління, дебітори.

Аннотация: В статье исследованы основные подходы к пониманию сущности метода кластерного анализа, последовательность процедур его проведения, предложен алгоритм кластеризации дебиторов предприятия, детально охарактеризованы его этапы, осуществлено кластерное группирование на основе коэффициента надежности проблемных дебиторов. По результатам проведенного анализа предложены методы оптимизации дебиторской задолженности.

Ключевые слова: кластерный анализ, кластер, дебиторская задолженность, управления, дебиторы.

Summary: This article explores the main approaches to understanding the essence of the method of cluster analysis, the sequence of its procedures, clustering algorithm of a debtor company, described in detail its steps, made cluster grouping based on the coefficient of reliability of troubled debtors. The results of the analysis of the proposed methods for optimizing receivables.

Key words: cluster analysis, cluster, receivables management, receivables.

Постановка проблеми. Для найбільш ефективного управління та аналізу дебіторської заборгованості контрагентів, кожен менеджер з фінансів зможе застосувати кластерний аналіз, який є економіко-

математичним методом. При застосуванні процедур кластерного аналізу, розчленовування об'єктів сукупності на однорідні якісні групи застосовується по великому числу ознак одночасно. Даний метод допомагає виділяти і керувати окремими кластерами (групами) дебіторів. Проте, за даного виду аналізу існують певні не вирішені проблеми, зокрема, обґрунтування якості результатів аналізу. Відомо, що процес групування в значній мірі носить суб'єктивний характер. Це виражається, в тому, що один і той же набір об'єктів може класифікуватися по різному в залежності від прикладної області, ступеня повноти знань про об'єкти вивчення і т.д. А отже виникає потреба максимально повно враховувати існуючий довід, а також розробляти відповідні критерії якості угруповання. Також даний вид аналізу дуже трудомісткий та існує необхідність подання результатів аналізу в формі, яка буде зрозумілою фахівцям прикладної області. Крім гарної прогнозуючої здатності для будь-якого алгоритму аналізу даних важливо, наскільки зрозумілими і використовуваними є його результати.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемі підвищення ефективності розрахунків з дебіторами, методикам їх оцінки, особливостям проведення аналізу стану дебіторської заборгованості і, як результат, процесу формування моделі управління дебіторською заборгованості присвячені роботи багатьох науковців. Теоретичні основи формування системи управління дебіторською заборгованості знайшли своє відображення в працях як вітчизняних вчених-економістів: В. П. Астахова, Е. В .Бикова, А .А . Володіна, А .Д. Шеремета, так і в роботах зарубіжних економістів: З. Боді, Дж. К. Ван Хорна, Джозефа І., Фіннерті, Р. Мертона, Ж. Рішара, Ф. Лі Ченга.

Незважаючи на те, що дослідженню дебіторської заборгованості останнім часом приділяється все більше уваги, ця проблема, як і раніше залишається складною і недостатньо вивченою. В існуючих наукових

працях не знайшли достатнього відображення методи оцінки організацій-дебіторів з метою виявлення тих з них, які найменше схильні до ризику неповернення боргів. Рекомендовані методики не дозволяють дати комплексну оцінку організаціям-дебіторам, а така інформація надзвичайно важлива. Необхідність теоретичного і практичного вирішення цих проблем і визначила вибір теми дослідження.

Метою статті є аналіз наукових підходів до використання методів управління дебіторською заборгованістю на основі кластерного аналізу та особливостей його використання в практичній діяльності вітчизняних підприємств.

Виклад основного матеріалу. Метод кластерного аналізу застосовується для розділення безлічі досліджуваних ознак та об'єктів на кластери або однорідні групи у відповідному розумінні. Це означає, що завдання класифікації даних вирішується і виявляється відповідна структура в ній. Управління дебіторською заборгованістю є основним завданням фінансового менеджменту будь-якої організації [1].

Дослідження поняття «кластерний аналіз» у різних довідниках, словниках і економічній літературі дозволяє зробити висновок, що існує багато підходів до його трактування. Різноманітність підходів щодо визначення кластерного аналізу, зумовлює необхідність додаткового розгляду даного питання (табл. 1).

Таблиця 1

Підходи до визначення сутності поняття кластер ний аналіз

Автор	Визначення
Мірошніченко М. М	Кластерний аналіз – розбиття заданої вибірки об'єктів (ситуацій) на підмножини, звані кластерами, так, щоб кожен кластер складався з схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів істотно|суттєвий| відрізнялися.
Бондаренко О.С	Кластерний аналіз – це комплекс моделей і методів агрегування рядків матриці даних.

Продовження таблиці 1

Купалова Г.І	Кластерний аналіз – це метод багатомірного статистичного дослідження, до якого належать збір даних, що містять інформацію про вибіркові об'єкти, та упорядкування їх в порівняно однорідні, схожі між собою групи.
Савицька В. А.	Кластерний аналіз – сукупність методів, підходів і процедур, розроблених для вирішення проблеми формування однорідних класів в довільній проблемній області.

Методи кластерного аналізу дозволяють вирішувати наступні завдання [2]:

- розбиття вихідної сукупності об'єктів на порівняно невелику кількість областей групування (кластерів) так, щоб елементи одного кластера були максимально подібними між собою;
- виявлення структури сукупності досліджуваних об'єктів;

Велика перевага кластерного аналізу в тому, що відбувається розбиття об'єктів не по одному параметру, а по сукупності ознак в цілому. Крім того, кластерний аналіз не накладає обмеження на вид розглянутих об'єктів, на відміну від більшості економіко-математичних методів, і дозволяє розглянути велику кількість даних.

Кластерний аналіз так само має свої недоліки і обмеження, а саме: кількість і склад кластерів залежні від розбиття обараних критеріїв. При зведенні великого обсягу вихідних даних до компактного виду можливі різні спотворення, а також можуть загубитися конкретні особливості деяких об'єктів, за рахунок трансформаційних змін характеристик, узагальнених значень різних параметрів кластеру.

Основним моментом дослідження є вибір відстані (b), від цієї відстані залежать варіанти розбиття в остаточному вигляді. Найбільш поширений-ними є дві процедури: метод «ближчого сусіда» і метод «далекого сусіда».

Метод «ближчого сусіда» ґрунтується на найбільшій близькості об'єктів за сукупністю досліджуваних ознак в різних кластерах. Ця

близькість повинна групувати об'єкти разом для формування кластерів, в цьому випадку, результуючі кластери можуть бути представлені довгими «ланцюжками».

У методі «далекого сусіда» навпаки, відстані між двома будь-якими об'єктами в різних кластерах має бути максимальним, тим самим визначати відстань між цими кластерами. Даний метод як правило працює добре в тому випадку, коли об'єкти різні. Якщо ж кластери схожі або їх тип - «ланцюговий», цей метод непридатний. Даний метод аналізу розглянемо на прикладі[1].

Перш за все необхідно розрахувати коефіцієнт надійності проблемних дебіторів, який враховує час, суму замовлення та суму заборгованості.

$$\text{Кнад.} = 1000\text{x}\frac{\text{збитки}}{\text{сума замовлення}} \quad (1)$$

Таблиця 2

Результати розрахунку коефіцієнта надійності

	1-й дебітор	2-й дебітор	3-й дебітор	4-й дебітор	5-й дебітор	6-й дебітор
Коефіцієнт надійності	8	28	76	126	360	420

На основі коефіцієнта надійності проведемо кластерний аналіз проблемних контрагентів. Аналіз будемо проводити методом об'єднання. Як відстань між об'єктами приймемо звичайну Евклідову відстань. Тоді згідно з формулою:

$$p_E(x_i, x_j) = \sqrt{(\text{x}_{\text{i }1,2\ldots\text{k}} - x_{j1,2\ldots k})2} \quad (2)$$

де, k- кількість ознак

i, j – ознаки

$p_1=\sqrt{(8-28)^2}=20$

$p_2=\sqrt{(8-76)^2}=68$

$p_1=\sqrt{(8-126)^2}=118$

Отримані дані поміщаємо у вигляді таблиці(матриці відстані).

Таблиця 3

Вхідні дані для проведення аналізу

№ з/п	1	2	3	4	5	6
1	0	20	68	118	352	412
2	20	0	48	98	332	392
3	68	48	0	50	284	344
4	118	98	50	0	234	294
5	352	332	284	234	0	60
6	412	392	344	294	60	0

Аналіз будемо провозити за принципом «ближчого сусід».

Таблиця 4

Відображенні результатів аналізу за принципом «ближчого сусіда»

№ з/п	**[1]**	**[2]**	3	4	5	6
[1]	0	20	68	118	352	412
[2]	20	0	48	98	332	392
3	68	48	0	50	284	344
4	118	98	50	0	234	294
5	352	332	284	234	0	60
6	412	392	344	294	60	0

$P_{1,2}=20$

№ з/п	**[1,2]**	**[3]**	4	5	6
[1,2]	0	48	98	332	392
[3]	48	0	50	284	344
4	98	50	0	234	294
5	332	284	234	0	60
6	392	344	294	60	0

P1,2; 3 = 48

Продовження таблиці 4

№ з/п	**[1,2,3]**	**[4]**	5	6
[1,2,3]	0	50	284	344
[4]	50	0	234	294
5	284	234	0	60
6	344	294	60	0

№ з/п	1,2,3,4	**[5]**	**[6]**
1,2,3,4	0	234	294
[5]	234	0	60
[6]	294	60	0

P1,2,3; 4 = 50 P5; 6 = 60

При формуванні нової матриці відстаней, вибираємо найменше значення із значень об'єктів №5 і №6. В результаті маємо 2 кластера: S (1,2,3,4), S (5,6).

Таблиця 5

Об'єднання в кластери на основі матриці відстані

№ з/п	1,2,3,4	5,6
1,2,3,4	0	234
5,6	234	0

Таким чином, при проведенні кластерного аналізу за принципом «ближчого сусіда» отримали два кластери, відстань між якими дорівнює P = 234 Результати ієрархічної класифікації об'єктів представлені на рис. у вигляді дендрограми.

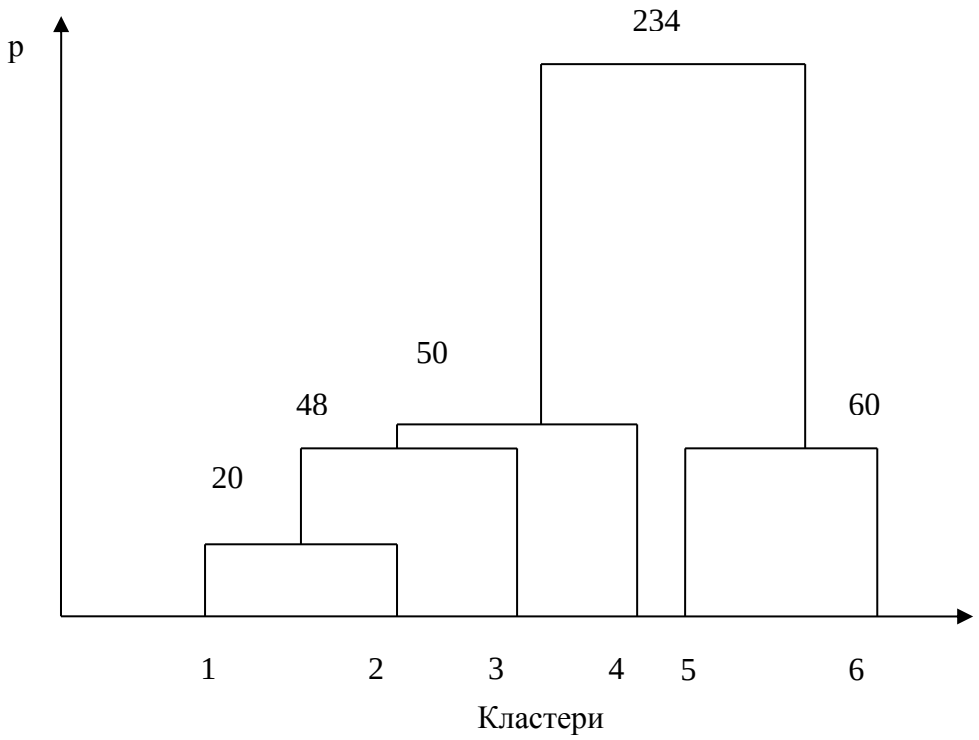

Рис 1. – Дендограма за принципом «ближчого сусіда»

Проводився кластерний аналіз тільки за проблемними контрагентам. У фірми є 14 покупців, які вчасно оплачують платежі. Ці покупці практично не завдають шкоди фірмі. Виходить три кластери:

- клієнти, які розплачуються негайно за покупку («хороші» дебітори);
- клієнти, у яких невеликий термін прострочення («ситуаційні» дебітори);
- клієнти, у яких термін прострочення більше двох місяців («проблемні» дебітори).

Висновки: таким чином, кластерний аналіз дозволяє виділяти групи дебіторів (кластери) ґрунтуючись на коефіцієнті ненадійності, що дозволяє виділяти «хороших», «ситуаційних» і «проблемних» дебіторів і по-різному з ними працювати. А тому застосування кластерного аналізу сприяє оптимізації дебіторською заборгованістю організації та пропонується до застосування у практичній діяльності організацій різних сфер діяльності.

Для оптимізації дебіторської заборгованості пропонуються наступні заходи:

- накладенні штрафних санкцій на покупців другого і третього кластера, тобто на тих у кого великий термін прострочення платежу;
- стимулювання покупців до зменшення затримок платежів за рахунок премій і знижок. На всіх покупців накладається невелика цінова надбавка ΔСзб до ціни на товар. Величина ця визначається виходячи з компенсації всіх втрат від затримок платежів.

$$\Delta Сз=Зб/В \qquad (3)$$

де, ЗБ-збиток

В - Виручка

З утвореного при цьому фонду стимулювання (ФС) покупцям виплачуються премії за кожен день зменшення затримки,надаються знижки. Невелику націнку можна зробити, не боячись втратити клієнтів, так як відпускні ціни нижчі, ніж у конкурентів:

- на фірмі ТНС (нормативний термін оплати) = 30 дням. покупцям, які сплатили відразу або протягом 14 днів, можна дати знижку 5%. Це вигідно і для покупців і для фірми, оскільки зменшиться середній термін погашення дебіторської заборгованості та збільшиться оборот дебіторської заборгованості;
- встановити знижку в розмірі 3% покупцям, при збільшення обсягу закупівель щодо попередньої на 20% при збереженні премій по попереднім підходам за зменшення термінів оплати товару (ТОі). Тим самим вводиться кероване стимулювання підвищенням обсягів разових закупівель і скороченням термінів оборотності капіталу, підвищенням рентабельності.

Література:

1. *Савченко Е.А. Кластерний аналіз, як метод управляння дебіторською заборгованістю організації [Електронний ресурс] / Е. А. Савченко // Концепт Режим доступу: http://cyberleninka.ru/article/n/klasternyy-analiz-kak-metod-upravleniya-debitorskoy-zadolzhennostyu-organizatsii.*
2. *Савицкая Г.В. Методы комплексных анализов хозяйственной деятельности. [Текст] / Г.В. Савицкая // –М.: ИНФРА, 2012. –С 567-589 .*
3. *Момот Т. В. Сучасні моделі управління дебіторською заборгованістю підприємства [Текст] / Т.В. Момот, Г. М. Бреславська // Науково-технічний збірник. – 2008. - № 85. – С.207-211.*
4. *Голубінка, Ю. М. Управління дебіторською заборгованістю [Текст] / Ю. М. Голубінка // Міжнародна науково-практична конференція молодих науковців, аспірантів, здобувачів і студентів (3 грудня 2010 р.) / відп. Ред. З. В. Герасимчук. – Луцьк : РВВ Луцького національного технічного університету. – 2010. – С.126-127.*
5. *Горбачова, О. М. Облік і аналіз дебіторської заборгованості: проблеми та шляхи їх вирішення [Текст] / О. М. Горбачова, Л. В. Лахай // Торгівля і ринок. – 2010. – № 30. – Т.2. – С. 392-399.*