

## ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ГРОШОВИМИ ПОТОКАМИ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ НА ОСНОВІ ДИСКРИМІНАНТНОЇ ФУНКЦІЇ

*Г. О. Роганова, к. е. н., доцент, Національний університет харчових технологій, hanna.rohanova@gmail.com, orcid.org/0000-0003-3758-9675,*  
*Л. В. Шірінян, д. е. н., професор, Національний університет харчових технологій, ladashirinyan@ukr.net orcid.org/0000-0002-8349-2113*

**Методологія дослідження.** У статті застосовано методи дискримінантного аналізу для побудови моделей оцінки ефективності управління грошовими потоками 15 підприємств на основі даних їхньої фінансової звітності. У процесі дослідження застосовувалися загальні та конкретні наукові методи, а саме: абстрагування, групування, фінансових коефіцієнтів, описової статистики, кореляційний аналіз, методи класифікації й дискримінації.

**Результати.** Стаття присвячена вивченню інструментів дискримінантного аналізу та їхнього застосуванню в процесі оцінки ефективності управління грошовими потоками. Досліджено зарубіжні та вітчизняні способи застосування методу дискримінантного аналізу до ідентифікації фінансового стану підприємств. На основі найбільш впливових фінансових коефіцієнтів оцінки грошових потоків було визначено, які із залучених показників доцільно застосовувати у практичних оцінках ефективності управління грошовими потоками підприємства. Здійснено групування вибірки досліджуваних підприємств у чотири класи та розроблено дискримінантну модель для кожної групи. У процесі моделювання було здійснено аналіз та порівняння значущості та прогнозної якості розроблених моделей.

**Новизна.** Вперше запропоновано розв'язання питань визначення ефективності управління грошовими потоками на основі дискримінантної класифікації підприємств, що дає змогу сформулювати практичне підґрунтя для подальшої якісної оцінки стану управління грошовими потоками підприємств харчової промисловості.

**Практична значущість.** Одержані результати дозволяють стверджувати, що визначення стану управління грошовими потоками із застосуванням обраного методу дискримінації підприємств є якісним і достовірним для українських кондитерських підприємств і можуть використовуватися у процесі діагностики ефективності фінансового управління суб'єкта господарювання в цілому. Результати дослідження мають практичну значущість для фінансових менеджерів, які працюють над створенням ефективного механізму управління грошовими потоками.

**Ключові слова:** грошовий потік, ефективність, дискримінантний аналіз, моделювання, кондитерське підприємство, харчова промисловість, фінанси.

**Постановка проблеми.** Управління грошовими потоками є важливою ланкою фінансового менеджменту та охоплює всю систему управління підприємством. Одним з головних завдань підприємств є підвищення ефективності управління грошовими потоками через зростання вільних грошових потоків. Це дасть можливість забезпечити фінансову рівновагу та ритмічність діяльності,

прискорити обіг капіталу, знизити ризик неплатоспроможності та стабільно отримувати прибуток [1, с. 305–309]. Ефективність управління грошовими потоками на підприємстві визначається синхронізацією у часі збалансованих за обсягом надходжень та витрачаних грошових коштів та підтримкою постійної платоспроможності. Тобто, з практичного погляду підприємство має знайти оптимальний баланс між розміром грошових

коштів для забезпечення необхідного рівня ліквідності та бажанням отримувати дохід від фінансових вкладень [2, с.597].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання оцінки якості управління грошовими потоками завжди були актуальними серед вчених.

У дослідженні [3] подано огляд моделей управління балансом грошових коштів з метою отримання більш узгодженої моделі на рівні з інвестиційним аналізом з дотриманням характеристик, пов'язаних із забезпеченням грошових коштів, а також диверсифікацією фінансових ресурсів. Автори роботи [1, с. 305–309] аргументували необхідність залучати в практику оцінки фінансового стану підприємств розрахунок системи показників грошових потоків як вимірників фінансової стійкості, платіжної стабільності та нормальної платоспроможності.

У дослідженні [4] запропоновано вдосконалений метод розрахунку інтегрального показника ефективності управління грошовими потоками на високотехнологічних підприємствах, що дає змогу визначити вплив окремих факторів на формування та використання теперішньої вартості (Net Present Value).

На основі статистичних даних в США та Великобританії і багатофакторного аналізу в роботі [5] показано, що приблизно 60% грошових коштів поточного року зберігатимуться у грошових коштах наступного періоду. За результатами дослідження прогнозована здатність розчленованих моделей грошових потоків є кращою за агреговану модель; такі моделі створюють менші помилки прогнозування, ніж агреговані моделі.

У праці [6] за допомогою факторного аналізу побудовано мультиплікативну модель Net Cash Flow Margin на основі 7 фінансових показників: коефіцієнт фінансової залежності; коефіцієнт оборення грошових коштів; загальна рентабельність діяльності; коефіцієнт покриття сукупним чистим грошовим потоком суми всіх зобов'язань; частка чистого операційного грошового потоку у сукупному чистому грошовому потоці; коефіцієнт оборенності всіх активів; коефіцієнт рентабельності середнього залишку грошових коштів. Апробація моделі для 3-х підпри-

ємств корпорації кондитерської галузі «Рошен» показала, що показники, що входять до моделі NCFM, можна поділити на три групи впливу – негативного, позитивного, різноспрямованого. До факторів негативного впливу відносяться: коефіцієнт фінансової залежності підприємства, частка операційного чистого грошового потоку у сукупному чистому грошовому потоку. Позитивний вплив на показник NCFM здійснюють такі фактори: коефіцієнт оборення грошових коштів підприємства та коефіцієнт покриття сукупним чистим грошовим потоком загальної суми зобов'язань підприємств. Група таких показників як загальна рентабельність діяльності, коефіцієнт оборенності активів та коефіцієнт рентабельності середнього залишку грошових коштів підприємств має різноспрямований вплив на NCFM.

Автори публікації [7] використали регресійний аналіз незбалансованих даних на вибірці для 6926 нефінансових малих і середніх підприємств Великобританії за період 2004–2013 рр. і дійшли висновку про те, що фірми з обмеженим грошовим потоком повинні прагнути скорочувати інвестиції в оборотний капітал, а фірми з наявним грошовим потоком – збільшувати інвестиції в оборотний капітал для підвищення ефективності.

У наведених прикладах методологічною основою визначення ефективності розміщення та використання грошових потоків є статистичний та динамічний підходи до оцінки вартості грошових потоків. Економіко-статистичний метод базується на визначенні результатів перетворення економічних ресурсів, ураховує характер зміни натуральної і вартісної форми грошових потоків, характер їх розміщення в активах підприємства [8, с.147], синхронність формування потоків у часі [9]. Динамічний метод дає змогу оцінити потенційні можливості підприємства генерувати прибуток у майбутньому, що є основною нарізкою ринкової вартості [8, с. 144–147].

Альтернативним підходом, який набув широкого використання, є дискримінантний аналіз, в рамках якого виконується віднесення об'єкта дослідження до однієї з відомих груп певним оптимальним способом [10–13]. Модель Альтмана (1868 р.) є найста-

рішою моделлю, що використовує багатоваріантний дискримінантний аналіз для прогнозування банкрутства підприємства.

У роботі [11] запропоновано модель діагностики кризового стану машинобудівних підприємств України на основі дискримінантної функції, де статистична класифікація показників проведена методом k-середніх кластерного аналізу. В рамках такого підходу було з'ясовано залежність інтегрального критерію діагностики господарської діяльності DCS від факторів впливу таким чином: зниження – ліквідності, рівня покриття довгострокових зобов'язань необоротними активами, рентабельності активів та оборотності оборотних коштів, зростання – фінансової залежності, фінансового ризику, залежності від зовнішніх кредиторів.

Автором роботи [12] у програмі Statistica, використовуючи модуль Discriminant analysis, було досліджено 58 українських підприємств будівельної галузі за період 2007–2012 рр. по 22 факторах, поділених на чотири групи (ліквідності, рентабельності, фінансової стійкості та ділової активності). За результатами аналізу фінансово-економічного стану підприємств розроблена модель, що дозволяє віднести досліджуване підприємство до однієї з груп – «стійкий фінансовий стан» та «можливість настання неплатоспроможності». У роботі [13] на основі дискримінантної моделі і регресійного аналізу показано ефект страхування у виробництві сільськогосподарської продукції підтверджено гіпотези стосовно зв'язку між конкурентоспроможністю підприємства та частиною грошей, що виділяється підприємством на страхування.

Досліджуючи розвиток харчової промисловості України, Семененко О. Г. пропонує використовувати методологією оцінки міжгалузевої конкурентоспроможності відповідно до такої групи векторів, як фінансової конкурентоспроможності; ефективності структури капіталу; ефективності управління капіталом; ефективності використання виробничого потенціалу та операційної діяльності; результативності фінансово-економічної діяльності [14].

У роботі [15] подано критику існуючих (розроблених у період 1968–2013 рр.) моделей діагностики банкрутства у послідов-

ності: відбір вибіркового фірм, відбір пояснювальних змінних, конкретизація моделей, результати аналізу та перевірка дискримінантної функції. Аргументовано, що більшість моделей побудовані на основі використання даних перших двох форм фінансової звітності та орієнтовані на певну галузь, у той час як модель Бхандарі (Bhandari, 2013) може бути використана для фірм будь-якої галузі та потребує доступу до інформації з перших трьох форм фінансової звітності.

Огляд робіт виявляє той факт, що дотепер не розроблено моделі діагностики ефективності управління грошовими потоками для кондитерських підприємств України. Постає необхідність розробки моделей, що спираються на фактичні дані та здатних визначати рівень ефективності управління грошовими потоками кондитерських підприємств на основі науково-обґрунтованих методів дослідження.

**Формулювання мети статті.** Метою роботи є виконати оцінку ефективності управління грошовими потоками кондитерських підприємств України на основі запропонованих дискримінантних функцій, здатних достовірно ідентифікувати якість управління грошовими потоками на підприємстві.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** У даному дослідженні застосовано метод дискримінантного аналізу до оцінки ефективності управління грошовими потоками і діяльності підприємств харчової промисловості України в цілому. Дискримінантний аналіз вирішує завдання декількох типів. Завдання першого типу припускають наявність інформації про деяке числі об'єктів, характеристики кожного з яких дозволяють віднести об'єкти до однієї з двох або більше угруповань. На основі цієї інформації знаходиться функція, що дозволяє поставити у відповідність новим об'єктам характерні для них групи. Другий тип завдання відноситься до ситуації, коли ознаки належності об'єкта до тієї чи іншої групи втрачені, і їх потрібно відновити. Завдання третього типу пов'язані з передбаченням майбутніх подій на підставі наявних даних. Такі завдання виникають при прогнозі, прикладом, фінансового стану підприємств в майбутніх періодах [16, с.90], а саме прогнозування банкрутства. У нашому дослідженні вирішуються завдання першого

типу методом пошуку багатовимірної залежності категоріальної змінної від предикторів.

Основний етап багатовимірного аналізу пов'язаний з великим обсягом трудомістких обчислень, і проводився за допомогою відповідного технічного та програмного забезпечення (пакети SPSS та Statistica).

Інформаційними джерелами аналізу слугували звітні дані 15 кондитерських підприємств України за період 2012–2018 років (94 спостереження), а саме: ПрАТ «Кондитерська фабрика «АВК» (м. Дніпро), ПАТ «Кондитерська фабрика «А.В.К.» (м. Мукачево), ПрАТ «Домінік» (м. Полтава), ПрАТ «Запорізька кондитерська фабрика», ПАТ «Виробничо-торгова кондитерська фабрика «Ласощі» (м. Івано-Франківськ), ПрАТ «Вінницька кондитерська фабрика «Рошен», ПАТ «Київська кондитерська фабрика «Рошен», ПрАТ «Кременчуцька кондитерська фабрика «Рошен», ПАТ «Маріупольська кондитерська фабрика «Рошен», ПрАТ «Монделіс України» (м. Тростянець), ПАТ «Рівненська кондитерська фабрика», ПАТ «Львівська кондитерська фабрика «Світоч», ПрАТ «Кондитерська фабрика «Харків'янка», ПАТ «Харківська бісквітна фабрика», ПАТ «Чернігівська кондитерська фабрика «Стріла».

Результати дослідження представлені наступним чином: спочатку нами було досліджено щільність розподілу показників (попередньо відібраного масиву незалежних коефіцієнтів) за фактичними даними, а потім здійснене групування підприємств з позицій їх класифікації щодо ефективності управління грошовими потоками. Кінцева частина присвячена апробації визначення ефективності управління грошовими потоками підприємств харчової промисловості (на прикладі кондитерських підприємств України) за побудованими дискримінантними функціями.

*Етап 1. Формування масиву даних.* Використовуючи перші три форми фінансової звітності наведених підприємств, зібраної за даними Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [17], ми розраху-

вали 30 коефіцієнтів, що базуються на використанні грошових потоків (вхідних, вихідних, чистих, вільних, сукупних, по видах діяльності).

Попередньо нами було класифіковано показники оцінки грошових потоків у 7 груп – це коефіцієнти: 1) ефективності грошових потоків; 2) рентабельності грошових потоків; 3) достатності грошових потоків; 4) фінансування грошовими потоками; 5) генерування грошових потоків; 6) ліквідності грошових потоків; 7) якості чистого грошового потоку. Окрім того, коефіцієнтний аналіз грошових потоків було доповнено загальноприйнятими показниками оцінки фінансового стану підприємств, такими як коефіцієнти стійкості, ліквідності, рентабельності та ділової активності.

Відсутність інвестиційної або фінансової діяльності підприємств призводить до нульових значень коефіцієнтів, пропусків даних та значні ненормальні «викиди» призвели до скорочення вибірки до 12 коефіцієнтів: коефіцієнт ліквідності грошового потоку, коефіцієнт ефективності грошових потоків, коефіцієнт чистого поповнення грошових засобів, коефіцієнт фінансової автономії, коефіцієнт покриття, грошове наповнення операційної маржі, рентабельність активів (ROA), рентабельність капіталу (ROE), вільний грошовий потік, коефіцієнт грошового покриття боргу, коефіцієнт Гроші/Виручка (Cash/Sales), рентабельність продажу (ROS).

Запропоновані показники не повинні бути мультиколінеарними, тобто між ними не має бути щільний кореляційний зв'язок. Саме тому попередньо здійсненій аналіз матриці парних кореляцій для 12 коефіцієнтів привів до відбору лише шістьох показників.

Відповідні показники є такими: коефіцієнт ліквідності грошового потоку, коефіцієнт ефективності грошових потоків, коефіцієнт чистого поповнення грошових засобів, коефіцієнт фінансової автономії, коефіцієнт покриття, грошове наповнення операційної маржі (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика відібраних показників оцінки грошових потоків та фінансового стану

№	Назва	Формула розрахунку	Скорочення
K1	Коефіцієнт ліквідності грошового потоку	$K1 = \frac{ДГП}{ВГП}$	ДГП – додатний грошовий потік (надходження підприємства від усіх видів діяльності);

K1	Коефіцієнт ліквідності грошового потоку	$K1 = \frac{ДГП}{ВГП}$	ВГП – витратний грошовий потік (витрачання підприємства від усіх видів діяльності);
K2	Коефіцієнт ефективності грошового потоку (у %)	$K2 = \frac{ЧГП}{ВГП}$	ЧГП – чистий грошовий потік (від усіх видів діяльності);
K3	Коефіцієнт чистого поповнення грошових засобів	$K3 = \frac{ЧГП}{ЗК_{к.р}}$	ЗК <sub>к.р</sub> – залишок коштів на кінець року;
K4	Коефіцієнт фінансової автономії	$K4 = \frac{ВК}{ВБ}$	ВК – власний капітал підприємства; ВБ – валюта балансу (активи) підприємства;
K5	Коефіцієнт покриття	$K5 = \frac{ОА}{КЗ}$	ОА – оборотні активи підприємства; КЗ – короткострокова заборгованість підприємства;
K6	Грошове наповнення операційної маржі	$K6 = \frac{ЧГП_0}{ФР_0}$	ЧГП <sub>0</sub> – чистий грошовий потік від операційної діяльності підприємства; ФР <sub>0</sub> – фінансовий результат (прибуток) від операційної діяльності підприємства

Джерело: складено авторами

Аналіз парних кореляцій K1–K6 (табл. 2) свідчить про відсутність помітних кореляційних зв'язків, тобто запропоновані показники є незалежними і можуть далі використовуватися в побудові дискримінантних функцій.

Таблиця 2

Кореляційна матриця

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1,00					
K2	0,36	1,00				
K3	0,12	0,24	1,00			
K4	0,06	0,03	0,07	1,00		
K5	-0,08	-0,12	-0,03	0,31	1,00	
K6	0,01	0,02	0,01	0,07	0,03	1,00

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності за допомогою Excel

Етап 2. Описова статистика (табл. 3) дає узагальнені характеристики досліджуван

них коефіцієнтів. За її допомогою можна визначити інтервальні оцінки. Так, для математичного сподівання маємо:

$$X - \varepsilon < M(X) < X + \varepsilon$$

де X – середнє арифметичне, ε – довжина напівінтервалу надійності (рівень надійності).

Результати розрахунків за формулою (1) дають інтервали значень:

$$\begin{aligned} 0,999 < M(K_1) < 1,012; \\ -0,004 < M(K_2) < 0,729; \\ 1,224 < M(K_3) < 14,151; \\ -1,439 < M(K_4) < 3,013; \\ 0,526 < M(K_5) < 0,632; \\ -23,923 < M(K_6) < 6,798. \end{aligned}$$

Тобто, з довірчою ймовірністю p=0,95 можна стверджувати, що середні значення досліджуваних показників у генеральній сукупності будуть знаходитись у зазначених інтервалах.

Таблиця 3

Описова статистика

Показники		K1	K2	K3	K4	K5	K6
Кількість	Валідні	94	94	94	94	94	94
	Пропущені	0	0	0	0	0	0
Середнє		1,005	0,363	0,787	0,579	7,688	-8,563
Медіана		1,000	0,003	0,044	0,563	0,979	-0,640
Стандартне відхилення		0,032	1,791	10,868	0,261	31,557	74,997
Дисперсія		0,001	3,206	118,110	0,068	995,816	5624,486
Асиметрія		5,145	0,093	9,416	-0,259	5,499	-5,321
Екссес		42,084	4,568	90,460	-0,839	30,114	41,550
Мінімум		0,930	-6,981	-8,350	0,020	0,044	-589,830
Максимум		1,261	6,802	104,068	0,977	211,882	197,030
Рівень надійності		0,007	0,367	2,226	0,053	6,463	15,361

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності у програмі SPSS Statistics

Найбільш показовим відносно оцінки коефіцієнтів щодо їх нормального розподілу є показник К2, де асиметрія майже дорівнює нулю (рис. 1). Позитивні значення асиметрії при показниках К1–К3, К5 вказує на те, що розподіл даних скошений вправо. Для показників К4, К6 навпаки спостерігається скошеність даних вліво, оскільки лівий хвіст більш довгий порівняно з правим.

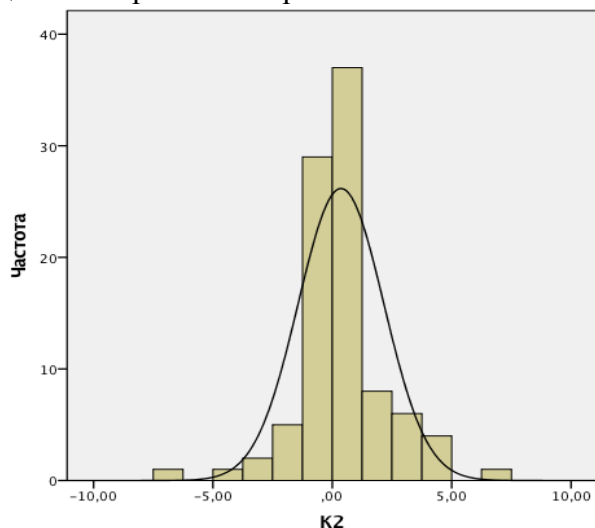


Рис. 1. Графік щільності розподілу коефіцієнта ефективності грошового потоку К2 для 15 досліджуваних кондитерських підприємств України

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності підприємств у програмі SPSS Statistics

Мінімально рекомендованим значенням для К2 є перевищення 1, що означає формування чистого грошового потоку у розмірі, що перевищує 1% від усіх витрачань підприємства (операційна, інвестиційна та фінансова діяльність). Із рис. 1 можна зробити висновок, що більшість спостережень

по досліджуваних підприємствах не мають задовільні значення (середнє 0,36). Це є негативним явищем щодо якості управління грошовими потоками більшості підприємств і свідчить про тяжіння більшості підприємств до 3–4 груп.

Оптимальним значенням для К1 також є перевищення 1, що означає перевищення надходжень підприємства від усіх видів діяльності над його витратами. Розрахунки свідчать про те, що більшість досліджуваних спостережень мають приблизно задовільні значення (середнє 1,01 та довгий правий хвіст), що є позитивним явищем і за цим розподілом підприємства схиляються до 1–2 груп.

Середнє значення К5 складає 0,58, нормативне 0,4–0,6. Більшість підприємств мають перевищення мінімального оптимального значення показника, що свідчить про фінансову незалежність більшості підприємств.

*Етап 3. Класифікація підприємств.* У якості результуючого показника нами обрано категоріальну змінну – показник ефективності управління грошовими потоками – ECFM (Effectiveness of cash flow management). З'ясування наявної ситуації на підприємствах кондитерської промисловості здійснюється шляхом віднесення рівня ECFM до однієї з 4 груп класифікацій: 1) стійка ефективність; 2) часткова ефективність; 3) нестійка (передкризова щодо управління грошовими потоками) ефективність; 4) абсолютна неефективність. Класифікація комбінацій показників враховує вплив найбільш значущих показників (табл. 4).

Таблиця 4

Класифікація на групи залежно від рівня ефективності управління грошовими потоками

Стан управління грошовими потоками	Номер групи	Умови включення підприємства до відповідної групи
Стойка ефективність (СЕ)	1	Значення п'яти або шести показників (в тому числі обов'язково К1 і щонайменше одного з К2, К3, К6) повинні відповідати нормативним або рекомендованим значенням ( $\geq 1$ )
Часткова ефективність (ЧЕ)	2	Значення чотирьох показників (в тому числі одного з показників К1, К2, К3) повинні відповідати нормативним або рекомендованим. Значення К1 має бути $\geq 1$ , $K2 \geq 0,5$
Нестійка (передкризова) ефективність (НЕ)	3	Значення трьох показників (в тому числі одного з показників К1, К2, К3) повинні відповідати нормативним або рекомендованим.
Абсолютна неефективність (АН)	4	Значення двох і менше показників відповідають нормативним або рекомендованим, або серед показників, що відповідають нормативним або рекомендованим, немає показників К1, К2, К3

Джерело: складено авторами

Аналіз показує валідність усіх 94 спостережень. У табл. 5 наведено статистичні характеристики чотирьох класифікаційних

груп. Можна віднести до першої групи 1 підприємство, друга група включає 41 підприємство, третя група – 42 підприємства, четверта – 10 підприємств.

Таблиця 5

Статистика групи

Група ефективності		Середнє	Стандартне відхилення	Кількість підприємств, що відносяться до відповідної групи	
				Незважені	Зважені
1. Стійка Ефективність (СЕ)	K1	1,0354	–	1	1
	K2	3,5356	–	1	1
	K3	104,0677	–	1	1
	K4	0,8022	–	1	1
	K5	1,8613	–	1	1
	K6	3,3046	–	1	1
2. Часткова ефективність (ЧЕ)	K1	1,0100	0,01830	41	41
	K2	1,3410	1,61459	41	41
	K3	0,3301	1,44681	41	41
	K4	0,6030	0,26005	41	41
	K5	8,1406	33,15638	41	41
	K6	7,9761	20,82257	41	41
3. Нестійка (передкризова) ефективність (НЕ)	K1	0,9978	0,01298	42	42
	K2	–0,3242	1,10601	42	42
	K3	–0,9464	1,41294	42	42
	K4	0,6242	0,22172	42	42
	K5	8,9994	34,23732	42	42
	K6	16,7898	91,15293	42	42
4. Абсолютна неефективність (АН)	K1	1,0160	0,08969	10	10
	K2	–1,0822	2,44371	10	10
	K3	–0,3907	0,58652	10	10
	K4	0,2683	0,23241	10	10
	K5	0,9063	0,54127	10	10
	K6	–23,4243	61,92373	10	10
Всього, по всіх підприємствах	K1	1,0054	0,03247	94	94
	K2	0,3626	1,79059	94	94
	K3	0,7867	10,86783	94	94
	K4	0,5790	0,26092	94	94
	K5	7,6879	31,55655	94	94
	K6	8,5240	66,04278	94	94

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності у програмі SPSS Statistics

У кореляційній матриці (табл. 6) наводяться коефіцієнти, усереднені для всіх 4-х груп.

Таблиця 6

Об'єднані внутрішньогрупові матриці

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1,000	0,370	0,117	0,117	–0,073	0,017
K2	0,370	1,000	0,352	–0,112	–0,164	–0,044
K3	0,117	0,352	1,000	–0,138	–0,094	0,040
K4	0,117	–0,112	–0,138	1,000	0,310	–0,082
K5	–0,073	–0,164	–0,094	0,310	1,000	–0,040
K6	0,017	–0,044	0,040	–0,082	–0,040	1,000

Джерело: побудовано у SPSS Statistics

З даних табл. 6 можна зробити висновок про низький ступінь кореляції (тільки між K1 і K2 кореляційний коефіцієнт 0,37, між іншими показниками спостерігається зв'язок на рівні, що не перевищує 0,35). У зв'язку з цим їх підбір для побудови дискримінантної функції можна охарактеризувати як вдалий.

Данні табл. 7 ілюструють поділ підприємств по групах з допомогою дискримінантної функції.

## Апріорні ймовірності для груп

Стан управління грошовими потоками	Апріорна ймовірність, %	Використані в аналізі спостереження	
		Незважені	Незважені
Стійка ефективність	1,1	1	1
Часткова ефективність	43,6	41	41
Нестійка (передкризова) ефективність	44,7	42	42
Абсолютна неефективність	10,6	10	10
Разом	100	94	94

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності у програмі SPSS Statistics

Специфікація різних апріорних ймовірностей може сильно впливати на точність класифікації. Їхній аналіз показує, що найбільша частка підприємств попаде до другої (ЧЕ) – 43,6% та третьої (НЕ) – 44,7% груп.

Етап 4. Інтерпретація дискримінантних функцій.

Для наступної класифікації нових підприємств було розраховано значення класифікаційних функцій, використовуючи значення коефіцієнтів і константи, отриманих за результатами розрахунків у SPSS. Побудовані функції *ЕСFM* мають наступний вигляд: Стійка ефективність (СЕ):

$$ЕСFM1 = -3884,304 + 1152,643 \cdot K1 - 27,193 \cdot K2 + 63,850 \cdot K3 + 22,027 \cdot K4 + 0,073 \cdot K5 - 0,082 \cdot K6 \quad (1)$$

Часткова ефективність (ЧЕ):

$$ЕСFM2 = -570,679 + 1149,217 \cdot K1 - 8,549 \cdot K2 + 0,149 \cdot K3 - 16,664 \cdot K4 + 0,063 \cdot K5 - 0,020 \cdot K6 \quad (2)$$

Нестабільна (передкризова) ефективність (НЕ):

$$ЕСFM3 = -570,960 + 1149,813 \cdot K1 - 9,142 \cdot K2 - 0,320 \cdot K3 - 16,664 \cdot K4 + 0,058 \cdot K5 - 0,019 \cdot K6 \quad (3)$$

Абсолютна неефективність (АН):

$$ЕСFM4 = -608,709 + 1188,825 \cdot K1 - 10,037 \cdot K2 + 0,072 \cdot K3 - 24,300 \cdot K4 + 0,064 \cdot K5 - 0,031 \cdot K6 \quad (4)$$

Значення класифікуючої функції може використовуватися і для ранжирування підприємств в рамках кожної групи. Чим вище значення такої функції, тим вище за рангом знаходиться підприємство, тобто спостерігається ефективніше управління грошовими

потоками і підприємство за показниками наближається до вищої групи.

На завершення наведемо класифікаційну таблицю із зазначенням досягнутої точності прогнозування (табл. 8). У нашому прикладі вона склала 79,8%, що є добрим результатом.

Таблиця 8

## Результати класифікації (79,8% згрупованих спостережень кваліфіковані вірно)

Показник	Група ефективності	Передбачена належність до групи				Разом
		СЕ	ЧЕ	НЕ	АН	
Кількість	СЕ	1	0	0	0	1
	ЧЕ	0	34	7	0	41
	НЕ	0	7	34	1	42
	АН	0	0	4	6	10
Відсоток	СЕ	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	ЧЕ	0,0	82,9	17,1	0,0	100,0
	НЕ	0,0	16,7	81,0	2,4	100,0
	АН	0,0	0,0	40,0	60,0	100,0

Джерело: побудовано на основі даних фінансової звітності у програмі SPSS Statistics



*Етап 5. Апробація дискримінантних функцій.* Для перевірки розрахунків і апробації наведеного підходу було обрано підприємство харчової промисловості, яке не входило до вибірки тих, що аналізувалися. Ми обрали фінансову звітність АТ «Конті» [18] за 2018 р. щодо якості управління грошовими потоками. Вхідні данні для аналізу є:  $K_1=1,008$ ;  $K_2=1,051$ ;  $K_3=-23,894$ ;  $K_4=0,121$ ;  $K_5=0,851$ ;  $K_6=3,362$ . Стійка ефективність =  $-4274,74$ ; Часткова ефективність =  $572,68$ ; Нестабільна (передкризова) ефективність =  $583,56$ ; Абсолютна неефективність =  $573,85$ . Таким чином, за даними 2018 р. стан ефективності управління грошовими потоками оцінено як нестабільний (передкризовий).

**Висновки.** Від ефективності управління грошовими потоками залежить подальший розвиток підприємства та кінцевий результат його фінансово-господарської діяльності. Для відповідної дискримінантної моделі достатньо 6 показників, які дозволяють зробити найбільш значимі висновки щодо ефективності управління грошовими потоками підприємств. Результати аналізу свідчать про те, що вона на кондитерських підприємствах України визначається різними фінансовими параметрами (ліквідності, ефективності, фінансової стійкості та рентабельності). Включення до моделі запропонованих коефіцієнтів дозволяє більш точно ідентифікувати ситуацію щодо якості управління грошовими потоками підприємств.

## Література

1. Майборода О. Є. Напрями управління грошовими потоками підприємства / О. Є. Майборода, О. В. Майборода, О. В. Реплюк // Економіка і суспільство. – №10. – 2017. – С. 305–309.
2. Водолазська О. А. Грошові потоки підприємства: принципи та методи управління / О. А. Водолазська, К. О. Петренко // Східна Європа: економіка, бізнес та управління. – Випуск. – 6 (23). – 2019. – С. 593–598.
3. da Costa Moraes M. B., Nagano M. S., Sobreiro V. A. Stochastic Cash Flow Management Models: A Literature Review Since the 1980s. In: Guarnieri P. (eds) Decision Models in Engineering and Management. Decision Engineering. Springer, Cham. 2015. – С. 11–28. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11949-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11949-6_2).
4. Kemenov A., Abalakina T., Zhukova O. Improving the Calculation of the Efficiency Assessment of Cash Flow Management in High-Tech Industries / A. Kemenov, T. Abalakina, O. Zhukova // Journal of Reviews on Global Economics, 2018. – Vol. 7, pp. 759-

767. <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2018.07.72>.

5. Khansalar E., Namazi M. Cash flow disaggregation and prediction of cash flow / E. Khansalar, M. Namazi // Journal of Applied Accounting Research, 2017. – Vol. 18, no 4, pp. 464–479. <http://dx.doi.org/10.1108/JAAR-02-2015-0011>.
6. Rohanova, H. Factor analysis of Net Cash Flow Margin ratio / H. Rohanova // In book: Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels. Multi-authored monograph, Vol. 2, Lithuania: Publishing House «Baltija Publishing», 2019. –P. 757–769.
7. Afrifa G. A. Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs / G. A. Afrifa // Review of Accounting and Finance, 2016. – Vol. 15, № 1, pp. 21–44. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2015-0031>.
8. Крюкова І. О. Сучасні методичні підходи до оцінки грошових потоків підприємства / І. О. Крюкова, М. С. Свірідова // Науковий вісник: зб. наук. праць. – Вип.21. – 2016. – С. 144–148. Одеса: Міжнародний гуманітарний університет.
9. Роганова Г. Впровадження статистичних показників до методики аналізу ефективності грошових потоків підприємств / Г. Роганова // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка: Економіка. – №1(202). – 2019. – С. 34–42. <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2019/202-1/5>.
10. Анализ данных: учебник для академического бакалавриата [Електронний ресурс] / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. – Москва: Издательство Юрайт, 2018. – 490 с. – Режим доступа: <https://web0.ura.it.ru/bcode/412967>.
11. Кривов'язюк І. В. Діагностика кризового стану інноваційно активних машинобудівних підприємств на базі дискримінантної моделі / І. В. Кривов'язюк, Р. М. Стрільчук // Актуальні проблеми економіки. – № 7. – 2016. – С. 454–465.
12. Антропов Ю. В. Прогнозування неплатоспроможності малого будівельного підприємства за допомогою дискримінантного аналізу / Ю. В. Антропов // Шляхи підвищення ефективності будівництва в умовах формування ринкових відносин.: зб. наукових праць. – Вип. 26. – 2012. – С. 99–107.
13. Shirinyan L., Arych M. The Impact of the Insurance Costs on the Competitiveness of Food Industry Enterprises of Ukraine in the Context of the Food Market Security / L. Shirinyan, M. Arych // Ukrainian Food Journal, 2019. – №8(2), pp. 368–385.
14. Семененко О. Г. Аналіз розвитку харчової промисловості України / О. Г. Семененко // Економічний вісник університету: Економіка та управління. – №33/1. – 2017. – С. 168–182.
15. Shyam B. Bhandari. Two Discriminant Analysis Models of Predicting Business Failure: A Contrast of the Most Recent with the First Model / Shyam B. Bhandari // American Journal of Management, 2014. – Vol. 14(3), pp. 11–19.
16. Ермолович Л. Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пос. / Л. Л. Ермолович, О. В. Головач, Л. Г. Сивчик, И. В. Щитникова; под общ. ред. Л. Л. Ермолович. – Минск: «Современная школа», 2009. – 915 с.

17. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://smida.gov.ua>.

18. Консолідована фінансова звітність, підготовлена відповідно до Міжнародних стандартів фінансової звітності Приватного Акціонерного Товариства «Виробниче об'єднання «Конті» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.konti.com>.

## References

1. Maiboroda, O. Ye., Maiboroda, O.V., & Replyk, O.V. (2017). Napriamy upravlinnia hroshovymu potokamy pidpriemstva. *Economika i suspilstvo*, 10, 305-309.

2. Vodolazska, O.A., & Petrenko K.O. (2019). Hroshovi potoky pidpriemstva: pryntsyry ta metody upravlinnia. *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia*, 6 (23), 593-598. <https://doi.org/10.32782/easterneurope.23-88>

3. M.B da Costa, Moraes, Nagano, M.S., Sobreiro, V.A. (2015). Stochastic Cash Flow Management Models: A Literature Review Since the 1980s. In: Guarnieri P. (eds) *Decision Models in Engineering and Management. Decision Engineering*. Springer, Cham, 11-28. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-11949-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-319-11949-6_2).

4. Kemenov A., Abalakina T., Zhukova O. (2018). Improving the Calculation of the Efficiency Assessment of Cash Flow Management in High-Tech Industries. *Journal of Reviews on Global Economics*, 7, 759-767. <https://doi.org/10.6000/1929-7092.2018.07.72>.

5. Khansalar, E., Namazi, M. (2017). Cash flow disaggregation and prediction of cash flow. *Journal of Applied Accounting Research*, 18 (4), 464-479. <http://dx.doi.org/10.1108/JAAR-02-2015-0011>.

6. Rohanova, H. (2019). Factor analysis of Net Cash Flow Margin ratio. In book: *Prognostication and planning of economic development: microeconomic and macroeconomic levels. Multi-authored monograph, Vol. 2*, Lithuania: Publishing House «Baltija Publishing» 757-769.

7. Afrifa. G.A. (2016). Net working capital, cash flow and performance of UK SMEs. *Review of Accounting and Finance*, 15 (1), 21-44. <https://doi.org/10.1108/RAF-02-2015-0031>.

8. Kryukova, I.O., & Sviridova, M.S. (2016). Suchasni metodychni pidkhody do otsinky hroshovykh

potokiv pidpriemstva. *Naukovyy visnyk*, Issue 21, 144-148. Odesa: Mizhnarodnyy humanitarnyy universytet.

9. Rohanova, H. (2019). Vprovadzhenia statystychnykh pokaznykh do metodyky analizu efektyvnosti hroshovykh potokiv pidpriemstv. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenko, Ekonomika*, 1(202), 34-42. <https://doi.org/10.17721/1728-2667.2019/202-1/5>.

10. Mkhitarian, V.S., Arkhipova, M.Yu., Dubrova, T.A., & Sirotnin, V.P. (2018). *Analiz dannykh*. V.S. Mkhitarian (Ed.). Moskva: Izdatelstvo Yurayt. Retrieved from <https://web0.urait.ru/bcode/412967>.

11. Kryvovyazyuk, I.V., & Strilchuk, R.M. (2016). Diahnostyka kryzovoho stanu innovatsiyno aktyvnykh mashynobudivnykh pidpriemstv na bazi dyskryminantnoi modeli. *Aktualni problemy ekonomiky*, 7(181), 454-465.

12. Antropov, Yu.V. (2012). Prohnozuvannia neplatospromozhnosti maloho budivelnoho pidpriemstva za dopomohoiu dyskryminatnoho analizu. *Proceedings of: Shliakhy pidvyshchennia efektyvnosti budivnytstva v umovakh formuvannia rynkovykh vidnosyn: zb. naukovykh prats*, Issue 26, 99-107.

13. Shirinyan, L., & Arych, M. (2019). The Impact of the Insurance Costs on the Competitiveness of Food Industry Enterprises of Ukraine in the Context of the Food Market Security. / *Ukrainian Food Journal*, 8(2), 368-385. <https://doi.org/10.24263/2304-974x-2019-8-2-15>

14. Semenenko, O.H. (2017). *Analiz rozvytku kharchovoi promyslovosti Ukrainy. Ekonomichniy visnyk universytetu im. H. Skovorody, Ekonomika ta upravlinnia*, 33/1, 168-182.

15. Shyam, B. Bhandari (2014). Two Discriminant Analysis Models of Predicting Business Failure: A Contrast of the Most Recent with the First Model. *American Journal of Management*, 14(3), 11-19.

16. Ermolovich, L.L., Golovach, O.V., Sivchik, L.G., & Shchitnikova, I.V. (2009). *Analiz khozyaystvennoy deyatelnosti predpriyatiya*. L.L. Ermolovich (Ed.). Minsk: «Sovremennaya shkola».

17. Ahentstvo z rozvytku infrastruktury fondovoho rynku Ukrainy. Retrieved from <http://smida.gov.ua>.

18. Konsolidovana finansova zvitnist, pidhotovlena vidpovidno do Mizhnarodnykh standartiv finansovoi zvitnosti Pryvatnoho Aktsionernoho Tovarystva «Vyrobnyche obiednannia «Konti». Retrieved from <http://www.konti.com>.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЕНЕЖНЫМИ ПОТОКАМИ ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ДИСКРИМИНАНТНОЙ ФУНКЦИИ

*А. А. Роганова, к. э. н., доцент, Л. В. Ширинян, д. э. н., профессор,  
Национальный университет пищевых технологий*

**Методология исследования.** В статье применены методы дискриминантного анализа для построения моделей оценки эффективности управления денежными потоками 15 предприятий на основе данных их финансовой отчетности. Применялись общие и конкретные научные методы, а именно: абстрагирование, группировка, финансовых коэффициентов, описательной статистики, корреляционный анализ, методы классификации и дискриминации.

**Результаты.** Статья посвящена изучению инструментов дискриминантного анализа и его применению в процессе оценки эффективности управления денежными потоками. Исследованы способы применения метода дискриминантного анализа для идентификации финансового состояния предприятий. На основе наиболее влиятельных финансовых коэффициентов оценки денежных потоков было определено, какие из привлеченных показателей целесообразно применять в практических оценках эффективности управления денежными потоками предприятия. Осуществлена группировка выборки исследуемых предприятий в четыре класса и разработана дискриминантная модель для каждой группы. В процессе моделирования был осуществлен анализ и сравнение значимости и прогнозного качества разработанных моделей.

**Новизна.** Впервые предложено решение вопросов определения эффективности управления денежными потоками на основе дискриминантной классификации предприятий, что позволяет сформировать практическую основу для дальнейшей качественной оценки состояния управления денежными потоками предприятий пищевой промышленности.

**Практическая значимость.** Полученные результаты позволяют утверждать, что определение состояния управления денежными потоками с применением выбранного метода дискриминации предприятий является качественным и достоверным для украинских кондитерских предприятий и могут использоваться в процессе диагностики эффективности финансового управления предприятия в целом. Результаты исследования имеют практическую значимость для финансовых менеджеров, которые работают над созданием эффективного механизма управления денежными потоками.

**Ключевые слова:** денежный поток, эффективность, дискриминантный анализ, моделирование, кондитерское предприятие, пищевая промышленность, финансы.

#### ASSESSING THE EFFICIENCY OF CASH FLOW MANAGEMENT AT FOOD INDUSTRY ENTERPRISES BY USING THE DISCRIMINANT FUNCTION

*H. A. Rohanova, Ph. D (Econ.), Associate Professor, L. V. Shirinyan, D.E., Professor, National University of Food Technologies*

**Methods.** In the article the methods of discriminant analysis have been used to develop models for assessing the efficiency of cash flow management at 15 enterprises based on their financial statements. General and specific scientific methods have been used, including abstraction, grouping, financial ratios, descriptive statistics, correlation, classification, and discrimination.

**Results.** The article is devoted to the study of discriminant analysis instruments and their use in assessing the efficiency of cash flow management. Methods of applying the method of discriminant analysis to identify the financial state of enterprises have been studied. Based on the most influential financial ratios of cash flow assessment, it has been determined which of the indicators involved should be used to assess the efficiency of cash flow management at an enterprise. A sample of the enterprises under study has been grouped into four classes, and a discriminant model has been developed for each group. When modeling, the significance and forecast quality of the developed models have been analyzed and compared.

**Novelty.** This is the first time when it has been suggested to address the issues on determining the efficiency of cash flow management by using the discriminant classification of enterprises, which allows forming a practical basis for the further qualitative assessment of cash flow management in the food industry.

**Practical value.** According to the results, it is possible to state that determining the state of cash flow management by using the chosen method of enterprises discrimination is of high quality and reliability for Ukrainian confectionery enterprises and can be used to diagnose the efficiency of financial management of the economic entity, as a whole. The results of the study are important for financial managers working on developing an efficient cash flow management mechanism.

**Keywords:** cash flow, efficiency, discriminant analysis, modeling, confectionery enterprise, food industry, finance.

*Надійшла до редакції 14.09.2020 р.*