

## ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФІНАНСОВОЇ РЕАЛІЗОВНОСТІ ОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ПІДПРИЄМСТВ

*У статті розглянуто структуру грошового потоку як математичної функції та створено моделі оцінювання різних методів прогнозування обсягу грошового потоку в майбутніх періодах. Як спосіб подолання ризику недосягнення запланованої доходності наступного виробничого періоду запропоновано створення операційного резервного фонду підприємства. Розроблено математичну модель операційного резервного фонду та здійснено розрахунок його обсягу на кожен наступний операційний період. Запропоновано підхід до розрахунку ефекту від використання операційного резервного фонду впродовж виробничого періоду.*

**Ключові слова:** резервний фонд, експоненціальна функція, сила зростання, коефіцієнт дисконтування, грошовий потік.

### I. Вступ

Виробничий план підприємства поділяється на операційні виробничі плани, де операційний період – місяць. Кожен операційний період повинен мати відповідне фінансове та матеріальне забезпечення. Але на певних етапах розрахунку може виникати фінансова та матеріальна нереалізованість операційного періоду. Фінансова реалізованість операційного періоду – це сукупність декількох видів оцінювання: ресурсна реалізованість, тобто наявність ресурсів; економічна реалізованість, яка вказує на мінімальність витрат у цьому операційному періоді; фінансова реалізованість, тобто забезпеченість фінансовими ресурсами планових показників періоду. Так, актуальним є дослідження умов достатнього фінансування кожного операційного періоду виробничого процесу, оперативне коригування тих ситуацій, коли виникають лаги між надходженням грошей на рахунок підприємства (наприклад, від дебіторської заборгованості) та виплатами за короткостроковими заборгованостями чи поточними обов'язковими витратами. Отже, фінансова реалізованість – це формування такої структури фінансових надходжень і фінансових витрат операційного періоду на кожному етапі розрахунку, в якій наявна достатня кількість коштів для забезпечення потреб операційного періоду. Процес прийняття таких фінансових рішень найчастіше ґрунтується на інструментальних (кількісних) методах. Одним із таких методів є прогнозування, яке дає змогу виявляти оптимальні варіанти дій у процесі управління підприємством. З погляду короткострокового операційного прогнозування та планування роботи підприємства в умовах невизначеності та ризику для розробки прогнозів на майбутній період, крім поширених

балансових методів, найдоцільнішим є використання кореляційних і автокореляційних методів. Адже гарантувати наявність пропорційних логічних зв'язків між показниками досліджуваного економічного процесу неможливо. Також неможливо гарантувати наявність безпомилкових експертних прогнозів для цього самого досліджуваного економічного процесу.

Дослідженням питання безперервного та повного фінансового забезпечення операційного періоду присвячено праці як українських (В. Ковалев, Н. Лутчин, А. Миронюк, Б. Москаль та ін.), так і зарубіжних учених (І. Ансофф, Дж. Котлер, Р. Минцберг, Дж. Фостер, Е. Хелферт, Ч. Хонгрен та ін.). Крім використання прогнозних методів, вважається, що створення внутрішніх фінансових резервів є ефективним засобом, який зміцнює фінансову стійкість підприємства та сприяє підвищенню його ринкової вартості. Із проведених раніше досліджень можна зробити висновок, що питання нестачі коштів усередині виробничого періоду завжди вирішували розміщенням на розрахунковому рахунку підприємства певної суми (цільового сальдо коштів). Для забезпечення витрат *i*-го періоду цих коштів може бути недостатньо. Існують ситуації, коли виникає часовий розрив між необхідністю обов'язкових виплат і відтермінуванням платежів. Таку нестачу коштів відновлюють декількома засобами: нарощуванням суми цільового сальдо коштів на розрахунковому рахунку та вилученням коштів із страхового запасу швидколіквідних активів, залученням зовнішніх кредитів. Також цю проблему можна вирішувати завдяки створенню операційного резервного фонду, обсяг якого є гнучким, розрахованим на період на підставі даних попереднього періоду.

### II. Постановка завдання

Метою статті є вивчення умов достатнього фінансування операційного періоду на

підприємстві, тобто вирішення проблеми фінансової реалізованості операційного періоду. Для цього за допомогою кореляційних методів проаналізуємо структури функцій доходу, витрат, прибутку для можливості розробки на їх основі точного прогнозу значення виробничих показників наступного операційного періоду. Також метою статті є розробка дієвого засобу подолання ризику недостатності фінансування наступного операційного періоду, а саме – створення операційного резервного фонду підприємств.

### III. Результати

Прогнозні показники діяльності підприємства на наступний операційний період, як правило, відображають у прогнозній балансовій документації. Для оцінювання точності прогнозування значення грошового потоку

на  $i$ -му інтервалі (операційному періоді) розглянемо пропорційний метод, який найчастіше використовують на практиці [9, с. 118]. Обсяг прогнозного грошового потоку розраховують на основі методу пропорцій:

$$D_{i+1} = \frac{D_i}{D_{i-1}} D_i \times 100\%. \quad (1)$$

Розглянемо п'ять додатних грошових потоків доходу на п'яти виробництвах [4, с. 236] (табл. 1). Знайдемо прогнозні значення  $D_i'$  грошових потоків 1–5 та порівняємо їх із наявними даними  $D_i$ . У кожній точці розрахуємо співвідношення:

$$E_i = \frac{D_i'}{D_i} \times 100\%. \quad (2)$$

Таблиця 1

Прогнозні та базові значення обсягів грошових потоків 1–5

D1												
D1	2,95	2,97	3,07	3,15	3,28	3,39	3,63	3,75	3,77	3,76	3,82	3,71
D1'	-	2,95	2,99	3,17	3,23	3,42	3,50	3,89	3,87	3,79	3,75	3,88
E1%	-	99,33	97,40	100,74	98,54	100,75	96,52	103,65	102,7	100,8	98,17	104,6
D2												
D2	5,10	5,00	4,80	5,70	5,80	6,00	7,10	6,70	5,30	9,30	8,40	11,40
D2'	-	5,10	4,90	4,61	6,77	5,90	6,21	8,40	6,32	4,19	16,32	7,59
E2%	-	102,0	102,1	80,84	116,70	98,36	87,42	125,40	119,2	45,08	194,2	66,5
D3												
D3	1,70	2,10	2,70	2,10	2,10	1,90	2,70	2,30	2,30	2,90	2,80	4,20
D3'	-	1,70	2,59	3,47	1,63	2,10	1,72	3,84	1,96	2,30	3,66	6,30
E3%	-	80,95	96,08	165,31	77,78	110,53	63,67	166,82	85,19	79,31	130,5	150,0
D4												
D4	6,76	7,15	9,00	9,15	9,92	13,12	14,22	4,20	4,48	3,24	3,24	3,24
D4'	-	6,76	7,56	11,33	9,30	10,75	17,36	15,41	1,24	4,78	2,34	3,24
E4%	-	94,55	84,03	123,81	93,78	81,95	122,10	366,85	27,69	147,5	72,32	100,0
D5												
D5	0,40	0,50	1,00	1,25	3,50	8,00	10,00	7,00	4,50	3,00	1,00	0,50
D5'	-	0,40	0,63	2,00	1,56	9,80	18,29	12,50	4,90	2,89	2,00	0,33
E5%	-	80,00	62,50	160,00	44,64	122,50	182,86	178,57	108,8	96,43	200,0	66,67

Запропонований інтервал  $[\min E; \max E] = [27,69\%; 366,8\%]$  – це діапазон похибки. Така похибка унеможливує визначення точного значення обсягу майбутнього грошового потоку. Тому виникає необхідність розробки такого способу забезпечення дій, які страхують ситуації з тимчасовою відсутністю грошового забезпечення майбутнього операційного періоду.

Кожен додатний грошовий потік (наприклад, дохід підприємства) може мати вигляд математичної функції. Цей процес є випадковим і має певну структуру та особливості. Для дослідження застосуємо методи кореляційного (автокореляційного) аналізу. Функція доходу підприємства як випадкова функція має випадкову та невідповідну складові. Випадкова складова може змінюватися в часі приблизно однорідно та мати вигляд безперервних випадкових коливань навколо математичного сподівання. При цьому середня амплітуда (дисперсія) і характер цих коливань істотно в часі не змінюється [1, с. 419]. Випадкові складові процесів будуть характеризувати такі параметри [1, с. 80]:

1. Матсподівання  $M(X_i)$ , де  $X_i$  – обсяг грошового потоку на інтервалі часу  $i$ ,  $i = [1; n]$  [1, с. 86]:

$$M(X_i) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}. \quad (3)$$

2. Дисперсія  $D_s$ , яка характеризує розсіювання точок  $X_i$  у напрямках вісі  $OX$  і вісі  $OY$  [1, с. 93]:

$$D_i = M(X_i - M(X_i)). \quad (4)$$

3. Кореляційна функція  $K(X)$ , яка характеризує взаємозв'язок аргументів [1, с. 175, 379]:

$$K(X) = M((X_i - M(X_i))(X_j - M(X_j))). \quad (5)$$

Невипадкова складова функцій доходу, що найчастіше є детермінованою періодичною функцією. Періодичний процес має такі параметри: середнє значення  $m(x)$ , максимальну амплітуду коливань значень процесу навколо середнього значення  $A_{\max}$  та пе-

ріод  $T$ . Матсподівання (середнє) періодичної функції також може мати характер коливань.

З'ясуємо, чи можливо виокремити випадкову та детерміновану періодичні складові автокореляційних функцій доходу, розраху-

вати та спрогнозувати обсяг часток цих процесів на наявному та майбутньому операційних періодах. Розглянемо п'ять додатних грошових потоків доходу на п'яти виробництвах [4, с. 236] (табл. 2).

Таблиця 2

## Математичні характеристики функцій грошових потоків

D 1												
№	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
D	2,95	2,97	3,07	3,15	3,28	3,39	3,63	3,75	3,77	3,76	3,82	3,71
M(X)	2,95	3,00	3,06	3,17	3,27	3,43	3,59	3,72	3,76	3,76	3,76	-
D-M(X)	0,00	-0,03	0,01	-0,02	0,01	-0,04	0,04	0,03	0,01	0,00	0,06	-
K*10 <sup>-3</sup>	0,82	-0,11	0,09	0,05	0,48	-0,58	-0,07	-0,31	0,2	-0,76	0,0	-
D 2												
D	5,10	5,00	4,80	5,7	5,8	6,0	7,10	6,7	5,30	9,30	8,40	11,4
M(X)	5,10	4,97	5,17	5,43	5,83	6,30	6,60	6,37	7,10	8,10	9,70	-
D-M(X)	0,00	-0,03	0,01	-0,02	0,01	-0,04	0,04	0,03	0,01	0,00	0,06	-
K	0,639	-0,441	0,185	0,117	-0,151	-0,039	0,207	-0,383	0,172	-0,022	0,000	-
D 3												
D	1,70	2,10	2,70	2,10	2,10	1,90	2,70	2,30	2,30	2,90	2,80	4,20
M(X)	1,70	2,17	2,30	2,30	2,03	2,23	2,30	2,43	2,50	2,83	3,30	-
D-M(X)	0,00	-0,07	0,40	-0,20	0,07	-0,33	0,40	-0,13	-0,20	0,07	-0,50	-
K	0,072	-0,035	0,021	-0,008	-0,004	0,022	-0,024	-0,165	-0,07	0,017	0,00	-
D 4												
D	6,76	7,15	9,00	9,15	9,92	13,12	14,22	4,20	4,48	3,24	3,24	3,24
M(X)	6,76	7,64	8,43	9,36	10,73	12,42	10,51	7,63	3,97	3,65	3,24	-
D-M(X)	0,00	-0,49	0,57	-0,21	-0,81	0,70	3,71	-3,43	0,51	-0,41	0,00	-
K	2,518	-1,286	-0,29	0,205	0,2522	-0,586	0,4086	-0,172	0,07	0,00	0,00	-
D 5												
D	0,40	0,50	1,00	1,25	3,50	8,00	10,00	7,00	4,50	3,00	1,00	0,50
M(X)	0,40	0,63	0,92	1,92	4,25	7,17	8,33	7,17	4,83	3,00	1,50	-
ΔD= D-M(X)	0,00	-0,13	0,08	-0,67	-0,75	0,83	1,67	-0,17	-0,33	0,00	-0,50	-
K <sub>n</sub>	1,000	0,940	0,824	0,654	0,593	0,245	0,110	0,139	0,179	0,433	0,853	-
K <sub>nΔD</sub>	1,000	-0,485	-0,114	0,055	0,729	-0,574	0,053	-0,080	0,311	0,000	-	-

$D$  – функція доходу;  $M(X)$  – функція матсподівання, розрахована з кроком "3";  $D-M(X)$  – відхилення доходу від матсподівання;  $K$  – ненормована автокореляційна функція;  $K_n$  – нормована автокореляційна функція;  $K_{nΔD}$  – нормована автокореляційна функція відхилень доходу від матсподівання.

Аналіз отриманих результатів за п'ятьма наведеними прикладами дає змогу зробити висновок, що в структурі функції грошових потоків виокремлюють дві основні складові: невідповідну складову у вигляді періодичної функції та складову у вигляді випадкового процесу [10, с. 107]. Випадкову складову характеризують відрізки  $[X_0; X_2]$  чи  $[X_0; X_3]$  автокореляційних функцій. Про існування випадкової складової свідчить також пік функцій на графіках у областях  $X_0$  [1, с. 419]. Для кожного процесу знаходимо значення середньоквадратичних відхилень:

$$\sigma_{0i} = \sqrt{\frac{(\sum (\Delta D_i))^2}{n}} \quad (6)$$

Уведемо коефіцієнт

$$L_i = \frac{\sigma_{0i}}{M_i} 100\%, \quad i \in [1; 5] \quad (7)$$

та розрахуємо ці коефіцієнти за п'ятьма процесами [9, с. 114].

Таблиця 3

## Коефіцієнтні характеристики грошових потоків 1–5

№	1	2	3	4	5
$M_i$	0,03	0,650	0,250	0,25	0
$\sigma_{0i}$	0,028	0,765	0,257	0,639	1,515
$L_i$ (%)	97,796	117,758	102,665	255,415	151,5

Аналізуючи значення  $L_i$ – $L_5$ , можна побачити, що діапазон коливань випадкового процесу як долі від його матсподівання коливається в межах:  $[\min L_i; \max L_i] = [97,796; 255,415]$ . Точність прогнозу розміру випадкової складової не є задовільною.

Аналіз періодичної складової функції грошового потоку можна здійснити, використуючи два підходи, дві математичні моделі [9, с. 115]. Перша модель: періодична складову функції грошового потоку може бути виражена сумою детермінованих періодичних функцій. Але існують такі труднощі для застосування цієї моделі:

1. Для виділення детермінованих періодичних складових треба мати великий інтервал спостереження з кількістю точок 12 і

вище. Якщо кількість точок спостереження не перевищує 12–15, вдається виділити детерміновані складові з періодами від 3 до 6 місяців. Але точність такого виділення незначна – про це свідчать графіки автокореляційних функцій.

2. Майбутній розвиток процесу може суттєво відрізнитися від періоду, який передував базовому.

Друга модель, яку варто назвати ймовірнісною, є такою: періодична складова може бути змальована матсподіванням у вигляді періодичної функції, параметри якої ( $A$  – амплітуда,  $T$  – період) змінюються випадково в часі. У цьому випадку процес надходження грошового потоку може бути виражений так:

$$D_i = A_i \sin(t_0 + T_i) + \Delta D_i, \quad (8)$$

де  $D_i$  – дохід у  $i$ -му періоді  $i \in [1; n]$ ;  $t_0 = \text{const}$  – початковий момент часу періоду;  $A_i$  – значення амплітуди функції в  $i$ -му періоді (має випадкове значення);  $T_i$  – період функції на  $i$ -му проміжку;  $\Delta D_i$  – ордината випадкового процесу відхилень від матсподівання в періодичній складовій;  $A(t) \sin(t_0 + t)$  – значення періодичної функції матсподівання в періоді  $i$ .

Прогноз із використанням другої моделі потребує наявності двох основних параметрів: напряму змінення прогнозного грошового потоку в наступному періоді спостереження та визначення прогнозного значення грошового потоку. Але майбутній напрям процесу визначити неможливо. Тобто такий прогноз також не є задовільним.

Розглянемо інший підхід до цієї проблеми. Фінансова стійкість підприємства означає, що в кожен наступний операційний період вкладено достатній обсяг коштів. Це зумовлює фінансову реалізованість наступного виробничого періоду [8, с. 97]. Оцінку обсягу коштів, необхідних для усунення прогнозних ризиків майбутнього операційного періоду, як правило, визнають у процесі прогнозування та планування майбутніх обсягів грошових припливів і відпливів майбутнього виробничого (операційного) періоду. Часто цієї суми недостатньо для покриття нестачі коштів, тому що надходження всередині періоду, як правило, є нерівномірним. Для усунення ризику фінансової нералізованості необхідні точніші обґрунтування та розрахунок обсягу грошового покриття, свого роду грошового страхування подій. У світовій практиці застосовують такий спосіб, як формування резервних фондів усередині підприємства для зниження негативних наслідків настання ризикових подій. Створення внутрішніх резервних фондів – це, певною мірою, аналог такого способу подолання ризиків, як хеджування, тобто розробки сис-

теми дій, за допомогою яких негативні наслідки ризиків буде зменшено.

Необхідною умовою створення внутрішнього резервного фонду  $RF$  кожного підприємства є додатне сальдо грошового потоку підприємства на кожному кроці розрахунку:

$$DP_i > 0 \quad i \in [1; n].$$

Також обсяг внутрішнього резервного фонду повинен мати певне граничне значення. У такому разі математичну модель внутрішнього резервного фонду можна зобразити у вигляді такої цільової функції [12, с. 207]:

$$RF = \lim_{i \rightarrow n} (RF_{i0} + ORF_i), \quad (9)$$

де  $RF$  – обсяг внутрішнього резервного фонду;  $RF_{i0}$  – внутрішній початковий (нульовий) резервний фонд, тобто внутрішній страховий запас активів підприємства всередині  $i$ -го виробничого періоду;  $ORF_i$  – операційний резервний фонд, призначений для вирівнювання витрат коштів усередині  $i$ -го виробничого періоду  $i \in [1; n]$ .

Так як обсяг страхового запасу активів підприємства є визначеним і постійним у кожному конкретному періоді  $i$   $RF_{i0} = \text{const}$ , то має місце така математична модель внутрішнього резервного фонду:

$$RF_i = RF_{i0} + \lim_{i \rightarrow n} ORF_i. \quad (10)$$

Проведемо дослідження витрат підприємства  $Z$  за  $n$  періодів як математичної функції  $f(Z)$ . Застосуємо до області значення  $f(Z)$  принцип аналітичного підходу “тимчасової вартості грошей”, який, як правило, не використовують для аналізу даних балансу [5, с. 250]:

$$z_i = \frac{Z_i - Z_{i-1}}{Z_{i-1}}, \quad (11)$$

де  $z_i$  – умовна норма приросту витрат. Значення  $z_i$  на кожному етапі розрахунку  $i$ ,  $i \in [1; n]$  будуть різними. Розрахуємо умовну норму приросту витрат  $z_i$  (аналог коефіцієнту нарощування) на основі формули розрахунку простих відсотків [3, с. 214]:

$$Z_i = Z_{i-1} (1 + z_i). \quad (12)$$

Але для підприємства, що працює успішно, функція витрат нарощується меншими темпами, ніж функція доходу. Тобто за великого приросту аргументу значення функції змінюються в незначних межах. Це означає, що можна досліджувати значення витрат не як дискретні величини, а як безперервну функцію  $f(Z)$  [1, с. 41]. Для безперервної функції при розрахунку умовної но-

рми приросту  $z_i$  можна використовувати схему складних відсотків [3, с. 217]:

$$Z_i = Z_{i-1} \left(1 + \frac{z_i}{m}\right)^{mn}, \quad (13)$$

де  $m$  – кількість нарахувань упродовж періоду. Максимально можливе нарощення при розрахунках за схемою складних відсотків можна здійснити при нескінченному дробленні інтервалу спостереження, тому що частота накопичення, що зростає, збільшує суму грошей. Граничною межею зростання обсягу грошового потоку на кожному наступному інтервалі розрахунку

$$Z_i = \lim_{x \rightarrow \infty} Z_{i-1} \left(1 + \frac{z_i}{m}\right)^{mn} = Z_{i-1} e^{z_i n}. \quad (14)$$

Згідно з другою визначною границею [3, с. 217]:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} Z_{i-1} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m = e \quad (15)$$

Якщо  $e=2,718281\dots$ ,

$$Z_i = Z_{i-1} e^{z_i n} = Z_{i-1} e^{\delta n}, \quad (16)$$

де  $\delta = z_i - u$  у межах одного року  $n=1$ .

Коефіцієнт  $\delta$  в літературі має назву “сила зростання”  $i$ , у цьому випадку характеризує межу значення умовної норми приросту витрат:  $Z_i = Z_{i-1} e^{\delta}$ .

У межах одного року розрахунки за схемою простих відсотків прирівнюють до розрахунків за схемою складних [3, с. 217]. Але умова безперервності функції  $f(Z)$  і, як наслідок, – зростання  $m$  числа подібнення інтервалу спостереження не дає можливості просто поставити знак рівності між розрахунком за схемою простих відсотків і розрахунком за схемою складних відсотків (знак рівності можна ставити, тільки коли  $m=1$ ). Але можна казати про тяжіння розрахунків за схемою простих відсотків до певного максимального граничного значення [11, с. 43]:

$$Z_{i-1} (1 + z_i) \rightarrow Z_{i-1} e^{\delta}, \quad (17)$$

$$\lim_{i \rightarrow n} Z_{i-1} (1 + z_i) = Z_{i-1} e^{\delta};$$

$$Z_{i-1} \lim_{i \rightarrow n} (1 + z_i) = Z_{i-1} e^{\delta}, \quad (18)$$

$$\lim_{i \rightarrow n} (1 + z_i) = e^{\delta}$$

$$1 + \lim_{i \rightarrow n} z_i = e^{\delta}; \text{ тобто: } 1 + z_i = e^{\delta}. \quad (19)$$

є значення експоненціальної математичної функції помножені на обсяг грошового потоку на цьому інтервалі. Можна стверджувати, що умовою наближення функції грошового потоку до експоненціальної функції є велике подібнення інтервалу спостереження з безперервною ставкою нарощування. Цей показник обсягу грошового потоку для кожного наступного кроку спостереження має бути граничним. Отже, необхідно знайти максимально можливе значення функції  $f(Z)$ , верхню його межу на інтервалі  $i$ , та відповідне їй значення:

Значення формули  $\lim_{i \rightarrow n} z_i = const$ , тому що формула

$$z_i = \frac{Z_i - Z_{i-1}}{Z_{i-1}} \quad (20)$$

надає конкретні числові значення на кожному кроці розрахунку:

$$1 + z_i = e^{\delta}. \quad (21)$$

Значення сили зростання  $\delta_i$  для конкретного періоду легко розрахувати за таблицями значень експоненціальної функції  $e^x$ . Значення сили  $\delta_i$  відображає максимально можливу умовну норму приросту витрат для цього періоду (аналогічно коефіцієнту нарощення). Розрахунок грошового потоку для кожного наступного кроку спостереження (операційного періоду) з використанням коефіцієнта  $\delta$  сили зростання буде відображати фінансову межу розвитку процесу в наступному періоді. Тоді:  $Z_i = Z_{i-1} + Z_{i-1} \delta_i$ , де  $Z_{i-1} * \delta_i$  – приріст витрат періоду  $i$  відносно періоду  $i-1$ . Саме в такому обсязі приросту витрат необхідно страхувати ризик нестачі коштів для запланованого темпу зростання виробництва періоду  $i$ . Крім того, необхідна страхова сума, яка не буде меншою, для забезпечення тимчасової нестачі коштів усередині періоду. Тому запропоновано обсяг операційного резервного фонду розраховувати так:

$$ORF_i = 2\delta_i Z_{i-1}. \quad (22)$$

Тоді математична модель внутрішнього резервного фонду буде мати вигляд:

$$RF_i = RF_{i0} + 2\delta_i Z_{i-1}, \quad (23)$$

де  $1 + z_i = e^{\delta}$ ,  $\delta_i$  – розраховують за таблицями експоненціальної функції.

Розглянемо створення внутрішнього резервного фонду підприємства  $RF$  на конкретному прикладі [3, с. 463]. Початковий резервний фонд підприємства створено рішенням керівництва підприємства в обсязі  $RF_0 = 100$  тис. грн. Залишок коштів на початок першого місяця визначено в сумі 10 тис. грн. Цієї суми недостатньо для успішної роботи, тому вирі-

шено мати цільовий залишок коштів у обсязі 18 тис. грн. У третьому виробничому періоді підприємство купує обладнання на суму 25 тис. грн. У табл. 4 наведено значення доходу  $D_i$ , витрат  $Z_i$ , чистого нерозподіленого прибутку  $PN_i$ , а також розрахунок операційного резервного фонду  $ORF_i$ .

Таблиця 4

## Розрахунок обсягу операційного резервного фонду підприємства

Період	11	12	1	2	3	4	5	6
Дохід $D_i$	115,8	125,6	136,3	148,00	160,80	174,8	189,90	206,4
$d_i = (D_i - D_{i-1}) / D_{i-1}$	-	0,0	0,085	0,085	0,086	0,086	0,087	0,086
Витрати $Z_i$	101,5	109,2	118,5	128,80	139,90	152,1	165,20	179,6
Придбання обладнання	-	-	-	-	25,0	-	-	-
$Z_i = (Z_i - Z_{i-1}) / Z_{i-1}$	-	0,081	0,080	0,087	0,086	0,087	0,086	0,087
$e^{\delta} = 1 + z_i$	-	1,081	1,080	1,087	1,086	1,087	1,086	1,087
$\delta_i$	0,08	0,08	0,080	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090
$ORF_{i+1} = 2\delta Z_i$	-	16,24	17,5	18,96	23,184	25,18	27,378	29,73
$PN_i$	-	16,4	17,8	19,2	20,9	22,7	24,7	26,8
$DP_i = D_i - Z_i$ (сальдо ДП)	-	-	6,9	7,2	-17,1	8,4	9,3	9,9
$O_{DSi}(H)$ DS (на поч. міс.)	-	-	10,0	16,9	24,1	7,0	15,4	24,7
$O_{DSi}(K)$ DS (на кін. мес.)	-	-	16,9	24,1	7,0	15,4	24,7	34,6
$S_{DSi}$ (цільове сальдо DS)	-	-	18,0	18,9	19,8	20,8	21,9	23,0
$\Delta DS_i = DP_i - O_{DSi}(K)$ (стр. 14 – стр. 13)	-	-	-1,1	5,2	-12,8	-5,4	2,8	11,6
$ORF_i(H)$ (РФ початку періоду)	-	-	16,24	17,5	18,96	23,18	25,18	27,37
$ORF_i(K) = ORF_i(H)$ (РФ кінця періоду) (стр. 16+стр. 15)	-	-	15,14	22,7	6,16	17,78	27,98	38,97
$ORF_{i+1}$ (РФ розрахований)	-	-	17,5	18,96	23,18	25,18	27,37	29,73
$\Delta ORF_i = ORF_{i+1} - O_{DSi}(K)$ (відновлення РФ) (стр. 18 – стр. 17)	-	-	2,36	-3,74	17,02	7,4	-0,61	-9,24
$(D_i - D_{i-1}) / (Z_i - Z_{i-1})$	-	-	-	-	1,15	1,13	1,15	1,14

$PN_i$  – чистий нерозподілений прибуток;  $\delta$  – сила зростання (аналог ставки нарощення; використовують як граничне значення умовної норми приросту витрат; знаходять за таблицями експоненціальної функції);  $DS$  – кошти;  $DP_i$  – грошовий потік періоду  $i$ ;  $O_{DSi}(H)$  – залишок коштів на початок періоду;  $O_{DSi}(K)$  – залишок коштів на кінець періоду;  $S_{DSi}$  – цільове сальдо коштів;  $\Delta DS_i = DP_i - O_{DSi}(K)$  – надлишок (нестача) коштів на розрахунковому рахунку;  $ORF_i$  (початку місяця) – розрахований обсяг операційного резервного фонду на період  $i$ ;  $ORF_i$  (кінця місяця) – обсяг операційного резервного фонду по закінченні періоду  $i$ , який потребує корегування щодо розрахованого  $ORF_{i+1}$ ;  $\Delta ORF_i = ORF_{i+1} - ORF_i(k)$ ,  $(+)\Delta ORF_i$  – додавання коштів  $DS$  у операційний резервний фонд наступного періоду  $ORF_{i+1}$  із початкового (нульового) резервного фонду  $RF_0$ ; упродовж виробничого періоду підприємству не вистачало коштів  $p/r$ , і підприємство відновило їх за рахунок операційного резервного фонду. Обсяг самого фонду відновлюється за рахунок початкового резервного;  $(-)\Delta ORF_i$  – додавання коштів  $DS$  у операційний резервний фонд наступного періоду  $ORF_{i+1}$  із чистого нерозподіленого прибутку  $PN_i$ , тобто підприємство нарощує операційний резервний фонд за рахунок отриманого прибутку.

Розглянемо період 4. Операційний резервний фонд початку цього періоду розраховано в обсязі  $ORF_4 = 23,18$  тис. грн. Із цього фонду компенсують нестачу грошей упродовж місяця (-5,4 тис. грн). Наприкінці місяця в операційному резервному фонді залишається 17,78 тис. грн. Розрахований обсяг операційного резервного фонду наступного періоду:  $ORF_5 = 25,18$  тис. грн, тоді знак (+) результату означає необхідність відновлення коштів у операційному резервному фонді в обсязі 7,4 тис. грн (якщо операційний резервний фонд у періоді 3 не було відновлено, тобто він залишився в обсязі 6,16 тис. грн, то його кошти частково відновлять нестачу 7,4 тис. грн. Необхідно в періоді 5 відновити 1,24 тис. грн. Знак (-) у деяких періодах означає, що після відновлення операційного резервного фонду на розрахунковому рахунку за-

лишається надлишок коштів, які підприємство може використати для своєї потреби.

Останнім питанням є оцінювання ефекту від створення й використання операційного резервного фонду підприємства. Це може бути: додатковий валовий чи чистий прибуток; приріст ринкової вартості підприємства; обсяг чистого грошового потоку. Розглянемо приклад: у табл. 4 розраховано показники операційної діяльності підприємства [3, с. 463]. Так, математичний ряд, який характеризує прибуток підприємства  $PN_i$ , не відображає ефект від створення й використання операційного резервного фонду підприємства. Він навіть не відображає того факту, що підприємство в третьому місяці придбало обладнання на 25,000 тис. за рахунок операційних трат [7, с. 122].

Показники операційної діяльності підприємства

Період	1	2	3	4	5	6	Сума
Дохід $D_i$	136,300	148,000	160,800	174,800	189,900	206,400	
Витрати $Z_i$	118,500	128,800	139,900	152,100	165,200	179,600	
Придбання обл.	-	-	25,000	-	-	-	
$\delta_i$	0,080	0,090	0,090	0,090	0,090	0,090	
$ORF_{i+1}=2\delta Z_i$	17,500	18,960	23,184	25,180	27,378	29,730	
Прибуток $PN_i$	17,800	19,200	20,900	22,700	24,700	26,800	
$DP_i$ (сальдо ДП)	6,900	7,200	-17,100	8,400	9,300	9,900	$\Sigma DP_i = 24,600$
$\Delta ORF_i$ (відновлення РФ)	2,360	-3,740	17,020	7,400	-0,610	-9,240	$\Sigma \Delta ORF_i = 13,190$

Нестача коштів у операційному періоді, який закривають з операційного резервного фонду, та зростання обсягів операційного резервного фонду буде компенсуватися за рахунок чистого прибутку підприємства за минулий період. Це означає, що обсяг чистого грошового потоку буде скориговано на обсяг відновлення операційного резервного фонду за період. А обсяг сумарного чистого грошового потоку буде скориговано на обсяг сумарного відновлення операційного резервного фонду за періоди, які розглядають. Тому пропонують ефект від створення та використання операційного резервного фонду оцінювати як різницю обсягу сумарного чистого грошового потоку та обсягу сумарного відновлення операційного резервного фонду в розрахованому обсязі. Якщо підприємство працює успішно, та ця різниця буде додатною [7, с. 122]:

$$\sum_{i=1}^n DP_i - \sum_{i=1}^n \Delta ORF_i > 0. \quad (24)$$

За даними, наведеними та розрахованими в табл. 4, ефект від створення та використання операційного резервного фонду є додатним:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n DP_i - \sum_{i=1}^n \Delta ORF_i &= \\ &= 24,600 - 13,19 = 11,41 \end{aligned} \quad (25)$$

Тому можна вважати, що створення операційного резервного фонду є ефективним і сприятиме підвищенню ліквідності, платоспроможності, фінансової стійкості підприємства та зростанню його ринкової вартості.

#### IV. Висновки

- Структурний аналіз функцій грошових потоків із використанням кореляційних (автокореляційних) методів показали, що в структурі кореляційних (автокореляційних) функцій грошових потоків можна виділити дві складові: періодичну функцію та випадковий процес. Але прогнозування обсягів грошових потоків за допомогою прогнозування обсягів періодичної та випадкової частин функції є складним процесом, який важко застосовувати.
- Для збільшення доходності та прибутковості в майбутніх операційних періодах доцільно розробляти систему заходів, які будуть, до певної міри, страхувати ризик

недосягнення завданої доходності. В якості страхового заходу пропонується створювати внутрішній операційний резервний фонд підприємства. При створенні внутрішнього операційного фонду підприємства пропонується проводити аналіз обсягів доходу, витрат та чистого нерозподіленого прибутку з точки зору ризику недосягнення завданої доходності. Сформульовано математичну модель внутрішнього резервного фонду підприємства.

- Для визначення обсягу операційного резервного фонду, до аналізу функцій доходу та витрат застосовано аналітичний принцип "вартості грошей у часі". Верхньою межею зростання обсягу грошового потоку на кожному наступному інтервалі розрахунку є значення експоненціальної математичної функції помножені на обсяг грошового потоку на даному інтервалі, де в якості сили зростання  $\delta$  виступає безперервна ставка нарощування. У такому випадку можна говорити про обсяг коштів, наявність яких забезпечить фінансову реалізованість наступного операційного періоду. Це значення функції грошового потоку мають бути граничним для планування обсягу фінансування наступного виробничого періоду.
- Запропоновано ефект від створення та використання операційного резервного фонду оцінювати як різницю обсягу сумарного чистого грошового потоку та обсягу сумарного відновлення операційного резервного фонду у розрахованому обсязі.

#### Список використаної літератури

- Вентцель Е. С. Теория вероятностей : учебн. для вузов [изд. 6-е] / Е. С. Вентцель. – Москва : Высшая школа, 1999. – 576 с.
- Ковалев В. В. Введение в финансовый менеджмент / В. В. Ковалев. – Москва : Финансы и статистика, 2006. – 768 с.
- Ковалев В. В. Финансовый менеджмент. Теория и практика [2-е изд., перераб. и доп.] / В. В. Ковалев. – Москва : Велби, 2007. – 1024 с.
- Лутчин Н. П. Статистика фінансів : навч. посіб. / Н. П. Лутчин, А. К. Миронюк. – Львів : Новий Світ–2000, 2005. – С. 57–90.
- Хелферт Э. Техника финансового анализа [10-е изд.] / Э. Хелферт. – Санкт-Петербург : Питер, 2003. – 640 с.
- Лисенко О. В. Структурний аналіз грошових потоків із метою підвищення надій-

- ності їх прогнозування / О. В. Лисенко, Р. Б. Тянь // *Фінанси України*. – 2012. – № 5. – С. 110–120.
7. Лисенко О. В. Эффект від створення та використання операційного резервного фонду підприємства / О. В. Лисенко, І. Д. Падерін // *Вісник економічної науки України*. – 2013. – № 2. – С. 121–123.
  8. Лисенко О. В. Облік невизначеності та ризику в оцінюванні ефективності інвестиційних проектів / О. В. Лисенко, Є. Р. Тянь // *Економічний вісник Національного гірничого університету*. – Донецьк : Національний гірничий університет, 2012. – № 2. – С. 96–101.
  9. Лисенко О. В. Структурний аналіз грошових потоків із метою підвищення надійності їх прогнозування / О. В. Лисенко, Р. Б. Тянь // *Фінанси України*. – 2012. – № 5. – С. 110 – 120.
  10. Лысенко Е. В. Анализ, структура и классификация денежных потоков предприятия / Е. В. Лысенко // *Вісник Харківського національного університету*. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2011. – С. 103–109.
  11. Лысенко Е. В. Методологический подход к определению величины и динамики внутреннего резервного фонда предприятия / Е. В. Лысенко // *Интегрированные основы инновационного и устойчивого развития экономики : сборник научных статей / под ред. В. М. Володина*. – Пенза : Приволжский Дом знаний, 2013. – С. 40–49.
  12. Лысенко Е. В. Создание, использование и источники формирования операционного резервного фонда предприятия / Е. В. Лысенко // *Економічний простір : збірник наукових праць*. – Дніпропетровськ : ПДАБА, 2012. – № 68. – С. 205–214.

Стаття надійшла до редакції 21.12.2015.

### **Лысенко Е. В. Пути обеспечения финансовой реализуемости операционного периода предприятий**

*В статье исследована структура денежного потока как математической функции и созданы модели оценивания разных методов прогнозирования объёмов денежного потока в будущих периодах. В качестве способа преодоления риска недостижения запланированной доходности следующего производственного периода предложено создание операционного резервного фонда предприятия. Разработана математическая модель операционного резервного фонда и осуществлён расчёт его величины на каждый следующий производственный период. Предложен расчёт эффекта от использования операционного резервного фонда в течение производственного периода.*

**Ключевые слова:** резервный фонд, экспоненциальная функция, сила роста, коэффициент дисконтирования, денежный поток.

### **Lysenko O. Devices of Backing a Firm's Financial Marketability for Operational Period**

*This work suggests the structure of cash flow as a mathematic function is being held under consideration. At the same time, the patterns of evaluating diverse methods of prognosing amounts of cash flow for the subsequent periods are put forward. Creation of a firm's operating surplus fund is set forward as an instrument of surmounting the risk of unattainability of a firm's designated profitableness for next industrial period. The mathematical model of operating surplus fund, as well as calculation of its amount for every next industrial period, is being set forward. The authors suggest the approach brought forward in order to estimate the effect of resorting to operating surplus fund in the course of either one.*

*The article scrutinizes the question of a firm's capability to back manufacturing in a forthcoming operational period, i. e. the question of financial marketability in terms of short-term forecasting. Concept of financial marketability of an operational period is put forward here. The term "financial marketability of an operational period" stands for composing the receipts and expenditures pattern of an operational period on each step of calculation, which presupposes that there are enough funds in stock to cover the needs of an operational period.*

*The problem of insufficient funds within an industrial period is normally solved through allocation of a definite sum of money (target net of cash means) in the firm's settlement account. However, this amount may fail to cover the expenses of a certain period  $i$ . And sometimes it happens that there emerges a time gap between the necessity of required disbursements and the deferment of payments. Such a shortage in funds can be restored by following operations: by short-term loans, by an increase in the amount of target net of cash means in settlement account, as well as by cash withdrawals from an insurance fund of cash assets. But these tools are not always practicable due to a firm's incapability to take on a short-term credit or due to a lack of its own funds.*

*Thereby, we suggest the following approach to handling the issue of cash flow leveling within each step of calculation. This way, a firm should create an intrinsic surplus fund. It comprises both an initial (zero) surplus fund  $RF_0$ , i. e. a reserve stock of cash assets, and an operational surplus fund ORF. Furthermore, the authors put forward a mathematical model of a firm's intrinsic surplus fund. Resort to the operational surplus fund will help to level lags between cash flux and reflux within a period. That is why it appears so essential to calculate the amount of an operational surplus fund so as to minimize the risk of money stringency within an industrial period.*

**Key words:** surplus fund, exponential function, increase power, discount coefficient, cash flow.