

## СЕКЦІЯ 7 МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 658.155.4

**Лисенко О.В.***здобувач кафедри економіки підприємства  
Дніпропетровської державної фінансової академії*

### ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ФІНАНСОВОЇ РЕАЛІЗОВАНОСТІ ОПЕРАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ

Робота присвячена дослідженню питання фінансової реалізованості операційного періоду на виробництві. Розглянуті різні фінансово-економічні методи рішення проблеми фінансової нереалізованості на окремих кроках розрахунку та методи вирішення цієї ситуації. Досліджено питання спроможності підприємства фінансово забезпечити виробництво на наступний операційний період, тобто питання фінансової реалізованості у контексті короткострокового прогнозування. Також у статті запропоновано вирішення проблеми вирівнювання грошового потоку всередині кожного кроку розрахунку шляхом створення операційного резервного фонду підприємства. Окрім цього, подано математичну модель розрахунку обсягу операційного резервного фонду підприємства.

**Ключові слова:** фінансова реалізованість, сальдо грошового потоку, ставка дисконту, проект, дохід.

#### **Лысенко Е.В. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ РЕАЛИЗУЕМОСТИ ОПЕРАЦИОННОГО ПЕРИОДА ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Работа посвящена исследованию вопроса финансовой реализуемости операционного периода на производстве. Рассмотрены различные финансово-экономические методы решения проблемы финансовой нереализуемости на отдельных шагах расчёта и методы решения данной ситуации. Исследован вопрос способности предприятия финансово обеспечить производство на следующий операционный период, т.е. вопрос финансовой реализуемости в контексте краткосрочного прогнозирования. Также в статье предлагается решение проблемы выравнивания денежного потока в середине каждого шага расчёта путём создания операционного резервного фонда предприятия. Кроме того, в статье предложена математическая модель расчёта операционного резервного фонда предприятия.

**Ключевые слова:** финансовая реализуемость, сальдо денежного потока, ставка дисконта, проект, доход.

#### **Lysenko O.V. THEORETICAL SUBSTANTIATION OF FINANCIAL MARKETABILITY OF FIRMS' OPERATIONAL PERIOD**

The work is dedicated to investigating the problem of an investment project financial marketability. Various financial and economic methods of handling unmarketability on each step of calculation are being taken into consideration. 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. Thereby, we also suggest handling with the issue of cash flow leveling within each step of calculation through creation of a firm's intrinsic surplus fund. Besides, the mathematical model for calculation of operating surplus fund amount is being set forward.

**Keywords:** financial marketability, cash flow net, discount rate, project, income.

**Вступ.** Річний 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 кроках розрахунку може виникати фінансова та матеріальна нереалізованість операційного періоду [1, с. 25]. Фінансова реалізованість операційного періоду – це забезпеченість фінансовими ресурсами планових показників періоду [2, с. 248]. Виходячи з цього, актуальним є дослідження умов достатнього фінансування та матеріального забезпечення кожного операційного періоду виробничого процесу. Якщо провести певну аналогію, то забезпечення кожного операційного періоду виглядає як інвестиційний проект, який має термін реалізації, розрахований мінімальний обсяг витрат, фінансове забезпечення.

**Постановка проблеми та невирішені питання.** При оцінюванні ефективності кожного інвестиційного проекту обов'язково враховується можливість учасників проекту забезпечити фінансування реалізації проекту. Аналогічний підхід можна застосувати і до виробничих (операційних) періодів на підприємстві. Та, окрім прогнозування економічних показни-

ків майбутнього операційного періоду і їх ефективності, необхідно й актуально досліджувати питання спроможності підприємства фінансово забезпечити виробництво на наступний операційний період.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженню даного питання присвячені роботи багатьох вітчизняних (М.І. Баканов, І.А. Бланк, В.В. Ковалев, Е. Кочович, А.Д. Шеремет і др.) та зарубіжних вчених (Г. Бирман, Дж. К. Ван Хорн, Ендрю С. Гроув, Дж. Котлер, С. Майерс, Р. Стенфілд, Є. Хелферт, М. Еддоус та ін.). Якщо оцінювати операційний період як певний інвестиційний проект (фінансування операційного періоду є короткостроковою інвестицією), то до кожного операційного періоду можна застосовувати оцінювання його фінансової реалізованості таким чином, як це робиться при оцінюванні інвестиційних проектів [3, с. 249, 256]. Як правило, під фінансовою реалізованістю проекту розуміють забезпеченість фінансовими ресурсами планових показників проекту [2, с. 248].

**Формулювання цілей статті.** Метою статті є дослідження умов достатнього фінансування операційного періоду на підприємстві. У цій роботі поставлено такі завдання: формування поняття фінансової реалізова-

ності операційного періоду та вимог її досягнення; дослідження методів, якими вирішується проблема фінансової реалізованості операційного періоду.

**Виклад основного матеріалу.** Фінансова реалізованість – це формування такої структури фінансових надходжень та фінансових витрат операційного періоду на кожному кроці розрахунку, при якій в наявності є достатня кількість коштів для забезпечення потреб операційного періоду. Якщо не враховувати ризики, то достатньою умовою фінансової реалізованості операційного періоду є невід’ємність на кожному кроці розрахунку розміру накопиченого грошового потоку від операційної діяльності  $CF_m$  [4, с. 143]:  $CF_m = F_1 + F_2 + \dots + F_m \geq 0$  (1)

Де  $F_m$  ( $i=1, m$ ) – сумарне сальдо грошового потоку від операційної діяльності на кроці  $i$ ;  $CF_i$  – об’єм обмежених фінансових ресурсів на кроці  $i$ .

Проблема фінансової реалізованості операційного періоду, як правило, вирішується такими методами.

Перший метод. Операційний період на виробництві розглядається як певний інвестиційний проект. Керівницькі рішення приймаються в умовах неоднозначності, це породжує неточність і ризики. Ризики – це можливість відхилень показників від передбачених проектом їх середніх значень. Наявність чи відсутність ризику у будь-якому сценарії розвитку проекту визначається за обсягом та знаком відхилень. Тоді оцінка ризику неефективності проекту (операційного періоду) – це сумарна вірогідність сценаріїв, де інтегральний ефект чистого зведеного прибутку стає від’ємним. Умова фінансової реалізованості проекту (операційного періоду) – це наявність достатньої кількості коштів задля забезпечення продовження проекту на кожному кроці його реалізації [5, с. 27].

Фінансова реалізованість – показник, який характеризує наявність фінансових можливостей для реалізації проекту (операційного періоду). Її умовою є додатність на кожному кроці розрахунку обсягу накопиченого сальдо грошового потоку [5, с. 29].

$$\sum_{i=1}^m F_i > 0,$$

де  $F_i$  – сумарне сальдо грошового потоку від інвестиційної, операційної та фінансової діяльності на кроці  $i$ . У випадку операційного періоду – це буде сумарне сальдо грошового потоку від операційної діяльності. Якщо проект виявляється фінансово нереалізованим, схема фінансування коригується. При цьому задачі фінансової реалізованості вирішуються розподілом обмежених ресурсів по роботах проекту і в часі. Цей підхід є значно ускладненим, тому що виробничі цикли є сталими, та оперативно їх коригувати складно.

Другий метод полягає у тому, що операційний період знову розглядається як інвестиційний проект, який може розвиватися за певною множиною сценаріїв. Тоді обсяг коштів, необхідних для забезпечення операційного періоду, розраховується з використанням дисконтування грошових потоків та їх розподілу всередині кроку розрахунку. Розрахунок проводиться шляхом множення кожного елементу обсягів грошових потоків  $D_j$  не тільки на коефіцієнт дисконтування  $K_d$ , але і на коефіцієнт розподілу  $K$  [1, с. 69]. Дисконтування враховує фактор часу при розрахунку обсягів грошових потоків. Розподіл різних параметрів всередині кроку розрахунку враховується на основі розрахунку коефіцієнту розподілу. Основним економічним нормативом, який використовується при дисконтуванні є норма дисконту ( $r$ ),

яка відображається у долях одиниці чи відсотках за рік [6, с. 225]. Дисконтування грошового потоку  $D_n$  на  $j$ -ому кроці розрахунку здійснюється шляхом множення його на коефіцієнт дисконтування  $K_d$ :

$$K_d = \frac{1}{(1+r)^{j-t_0}} \quad (2),$$

де  $r$  – норма дисконту;  $t_j$  – початок  $j$ -го кроку;  $t_0$  – момент приведення;

Важливим показником ефективності проекту є Чиста приведена вартість (ЧПВ) [4, с. 417]

$$ЧПВ = \sum_j D_n * K_j.$$

Якщо норма дисконту  $r$  трактується як безперервна, проект, який передбачав одночасні (в момент приведення  $t=t_0$ ) інвестиції та рівномірне безперервне отримання доходів з певною інтенсивністю, розглядається як граничний, між ефективним та неефективним. Така трактовка використовується у розрахунках у «безперервному часі» при аналітичному оцінюванні ефективності проекту на основі безперервних грошових потоків [6, с. 235-239]. У цьому разі коефіцієнт дисконтування (в момент  $t_0$ ) для витрат, результатів та ефектів на малому інтервалі ( $t+\Delta t$ ), розраховується таким чином:

1) якщо потік сконцентровано на початку інтервалу [6, с. 233]:  $K_d = e^{-r(t-t_0)}$ ;

2) якщо потік сконцентровано на кінці інтервалу [6, с. 234]:  $K_d = e^{-r(t+\Delta t-t_0)}$ .

При розрахунку показників ЧПВ з урахуванням фактору часу (в тих випадках, коли  $r * \Delta j > 1$   $r$  – норма дисконту,  $\Delta j$  – тривалість кроку розрахунку в роках) при дисконтуванні грошових потоків враховується їх розподіл усередині операційного кроку. Для цього здійснюється перерахунок шляхом множення кожного елементу грошового потоку  $D_j$  не тільки на коефіцієнт дисконтування  $K_d$ , але і на коефіцієнт розподілу  $K_p$ . Перший із цих коефіцієнтів трансформує значення грошового потоку  $D_j$  від моменту часу  $t_j$  (кінця  $j$ -го кроку) до моменту  $t_0$ , а другий враховує розподіл доходів та витрат (ефектів)  $j$ -го кроку. Такі розрахунки здійснюються двома способами. При першому – коефіцієнт дисконтування відноситься до початку  $j$ -го кроку. При другому – коефіцієнт дисконтування відноситься до  $j$ -го кроку. В обох випадках  $K_d$  розраховується за формулою (2). У першому випадку  $t_j$  відноситься до початку кроку і коефіцієнт розподілу  $K_p$  враховує те, що частина грошового потоку  $D_j$  має місце не на початку кроку розрахунку, а пізніше, тому коефіцієнт розподілу не має перевищувати одиницю. В другому випадку –  $t_j$  має відношення до кінця кроку, коефіцієнт розподілу враховує те, що частина грошового потоку  $D_j$  має місце не в кінці кроку розрахунку, а раніше, тому коефіцієнт розподілу – не менше одиниці. Розрахункові формули для коефіцієнту розподілу  $K_p$  розрізняються залежно від характеру розподілу грошового потоку всередині  $j$ -го кроку розрахунку.

1. Потік сконцентровано на початку  $j$ -го кроку (напр., капіталовкладення, займи): I спосіб:  $K_p=1$ . II спосіб:  $K_p = (1+r)^{\Delta j}$ .

2. Потік сконцентровано у кінці  $j$ -го кроку розрахунку (напр., виплата частини основного боргу): I спосіб:  $K_p = (1+r)^{-\Delta j}$ . II спосіб:  $K_p = 1$ .

3. Потік розподілено рівномірно всередині  $j$ -го кроку [6, с. 216]:

$$\text{I спосіб: } K_p = 1 - \frac{r * \Delta j}{2}, \text{ так як } y_j = \frac{1 - (1+r)^{-\Delta j}}{\Delta j * \ln(1+r)}.$$

$$\text{II спосіб: } K_p = 1 + \frac{r * \Delta j}{2}, \text{ так як } y_j = \frac{(1+r)^{\Delta j} - 1}{\Delta j * \ln(1+r)}.$$

4. Із загального обсягу витрат, результатів і ефек-

тів деяка частка  $d_s$  здійснюється в момент  $S_1$ : I способом:

$$K_p = \sum_{i=1}^{N_j} d_i(1+r)^{st-i} \quad \text{II способом: } K_p = \sum_{i=1}^{N_j} d_i(1+r)^{N_j-si}$$

Розглянемо приклад розрахунку обсягу грошового потоку та показників ефективності проекту з урахуванням коефіцієнту розподілу, розрахованого за способом 1 (табл. 1), та за способом II (табл. 2) [1, с. 73].

На практиці обидва способи демонструють майже однакові результати. Але цей метод при прогнозуванні показників наступного операційного періоду не може бути використаним, тому що прогнозувати розподілення грошових потоків на початку чи в середині, чи наприкінці періоду майже неможливо. Це значно підвищить ризики та їх грошове покриття при операційному плануванні.

Третій метод. Питання нестачі коштів всередині виробничого періоду, найчастіше, вирішується розміщенням на розрахунковому рахунку певної суми (цільового сальдо коштів) [6, с. 460]. Для забезпечення витрат  $i$ -го періоду таких коштів може бути достатньо. Але трапляються ситуації, коли виникає часовий проміжок між необхідністю обов'язкових виплат та відстрочкою платежів. Таку нестачу коштів всередині періоду підприємства можуть відновлювати такими відомими засобами: короткостроковими кредитами та збільшенням суми цільового сальдо коштів на розрахунковому рахунку,

а також вилученням коштів зі страхового фонду грошових активів. Але ці засоби не завжди можна реалізувати. Тому запропоновано такий підхід до вирішення задачі фінансової реалізованості операційного періоду: створювати внутрішній резервний фонд підприємства як засіб вирівнювання грошового потоку всередині кожного кроку розрахунку. Він буде включати у себе початковий резервний фонд (нульовий)  $RF_0$ , тобто страховий запас грошових активів, та операційний резервний фонд ORF. Важливою є задача розрахунку обсягу операційного резервного фонду задля зниження ризику нестачі коштів всередині виробничого періоду.

Аналізуючи характеристики грошового потоку підприємства, можна сформулювати математичну модель внутрішнього резервного фонду підприємства та операційного резервного фонду як його частини умови створення такого фонду та принципи його функціонування і поповнення.

Необхідною умовою створення внутрішнього резервного фонду RF є додатне сальдо грошового потоку підприємства на кожному кроці або на більшості кроків розрахунку.  $DP_i > 0$ ,  $i \in [1, n]$ . З іншого боку, обсяг внутрішнього резервного фонду не може бути необмежено великим. Отже, обсяг внутрішнього резервного фонду повинен мати певне граничне значення. У такому разі математичну модель внутріш-

Таблиця 1

**Розрахунок обсягу грошового потоку та показників ефективності проекту з урахуванням коефіцієнту розподілу, розрахованого за способом 1**

№	Показники	Крок розрахунку							Σ
		0	1	2	3	4	5	6	
1.	Грошовий потік від операційної діяльності $D_0$	-	85	120	125	100	80	80	590
2.	Коеф. розподілу $K_p = 1 - \frac{0,12 \cdot 1}{2} = 0,94$		0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	
3.	Грошовий потік від інвестиційної діяльності $D_n$	-250	-70			-80		-80	-400
4.	Коеф. розподілу для інвест. діяльн. $K_n = 1$	1	1			1		1	
5.	Сальдо сумарного потоку (ст1*ст2+ст3*ст4)	-250	9,9	112,8	117,5	14,0	42,6	-4,8	42
6.	Коефіцієнт дисконтування $r=15\%$ )	1	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	-
7.	Дисконтоване сальдо сумарного потоку	-250	8,8	89,9	83,8	8,9	42,6	-2,4	-18,4
8.	Показники ефективності	ЧПС= -18,4		ВНД=13,3%		ИД<0			

Проект не є ефективним.

Таблиця 2

**Розрахунок обсягу грошового потоку та показників ефективності проекту з урахуванням коефіцієнту розподілу, розрахованого за способом 2**

№	Показники	Крок розрахунку							Σ
		0	1	2	3	4	5	6	
1.	Грошовий потік від операційної діяльності $D_0$	-	85	120	125	100	80	80	590
2.	Коеф. розподілу $K_p = 1 - \frac{0,12 \cdot 1}{2} = 0,94$		1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	
3.	Грошовий потік від інвестиційної діяльності $D_n$	-250	-70			-80		-80	-400
4.	Коеф. розподілу для інвест. діяльн. $K_n = 1$	1,12	1,12			1,12		1,12	
5.	Сальдо сумарного потоку (ст1*ст2+ст3*ст4)	-280	11,7	127,2	132,5	16,4	84,8	-4,8	88,8
6.	Коефіцієнт дисконтування $r=15\%$ )	1	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	-
7.	Дисконтоване сальдо сумарного потоку	-280	10,4	102,4	94,3	10,8	48,1	-2,4	-17,9
8.	Показники ефективності	ЧПС= -17,9		ВНД=13,3%		ИД<0			

нього резервного фонду можна зобразити у вигляді такої цільової функції:  $RF = \lim_{i \rightarrow n} (RF_{i0} + ORF_i)$ .

де  $RF$  – обсяг страхового 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 всередині  $i$ -го виробничого періоду  $i \in [1, n]$ .

Так як обсяг страхового запасу активів підприємства є визначеним та постійним у кожному конкретному періоді  $i$  ( $RF_{i0} = const$ ), то має місце така система рівнянь, яка відображає математичну модель внутрішнього резервного фонду та необхідну умову його створення:

$$\begin{cases} RF_i = RF_{i0} + \lim_{i \rightarrow n} ORF_i \\ DP_i > 0, m.e. D_i - Z_i > 0 \end{cases}$$

Використання операційного резервного фонду допоможе вирівняти лаги між припливом та відтоком коштів всередині періоду. Тому важливою є задача розрахунку обсягу операційного резервного фонду задля зниження ризику нестачі коштів всередині виробничого періоду.

**Висновки з проведеного дослідження:**

1. Сформульовано поняття фінансової реалізованості операційного періоду. Фінансова реалізованість операційного періоду – це формування такої структури фінансових надходжень та фінансових витрат операційного періоду на кожному кроці розрахунку, при якій у наявності є достатня кількість коштів для забезпечення потреб операційного періоду.

2. Розглянуто три підходи до вирішення проблеми фінансової реалізованості операційного періоду. Перший підхід: операційний період розглядається з точки зору інвестиційного проекту. Задачі фінансової реалізованості вирішуються збалансуванням доходів та витрат, синхронізацією їх у часі та по роботах проекту. Другий підхід полягає в тому, що операційний період знову розглядається як інвестиційний проект, який може розвиватися за певною множиною сценаріїв. Тоді обсяг коштів, необхідних для забезпечення операційного періоду розраховується з використанням дисконтування грошових потоків та їх розподілу всередині кроку розрахунку. Розрахунок проводиться шляхом множення кожного елементу обсягів грошових потоків

Д<sub>і</sub> не тільки на коефіцієнт дисконтування  $K_d$ , але і на коефіцієнт розподілу  $K$ . Але цей метод при прогнозуванні показників наступного операційного періоду не може бути використаним, тому що прогнозувати розподілення грошових потоків на початку чи в середині, чи наприкінці операційного періоду майже неможливо. Третій підхід: питання нестачі коштів всередині виробничого періоду вирішується розміщенням на розрахунковому рахунку певної суми (цільового сальдо коштів). Але ці засоби не завжди можна реалізувати через відсутність можливості взяти короткостроковий кредит чи відсутність власних коштів.

3. Запропоновано такий підхід для вирішення проблеми вирівнювання грошового потоку всередині кожного кроку розрахунку. Для цього пропонується створювати внутрішній резервний фонд підприємства. Він буде включати в себе початковий резервний фонд (нульовий)  $RF_{i0}$ , тобто страховий запас грошових активів, та операційний резервний фонд  $ORF$ . Сформульовано математичну модель внутрішнього резервного фонду підприємства. Використання операційного резервного фонду допоможе вирівняти лаги між припливом та відтоком коштів всередині періоду.

#### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Лысенко Е.В. Оценка эффективности инвестиционного проекта на основе принципа учёта фактора времени / Е.В. Лысенко, Е.Р. Тянь // Современный научный вестник : Научно-теоретический и практический журнал / ред. кол. Н.Х. Корецкий [и др.]. – Д. : Руснаучкнига, 2012. – С. 68-75. – (Серия : Экономические науки. Государственное управление ; № 4 (116) 2012).
2. Управление проектами / [под ред. Шапиро В.Д. и др.]. – СПб. : ДваТри, 1996. – 610 с.
3. Хелферт Э. Техника финансового анализа [10-е изд.] / Хелферт Э. – СПб. : Питер, 2003. – 640 с.
4. Бланк И.А. Финансовый менеджмент [изд. 2-е, перераб. и доп.] / И.А. Бланк. – К. : Эльга, Ника-Центр, 2004. – 655 с.
5. Лысенко Е.В. Анализ финансовой реализуемости инвестиционного проекта / Е.В. Лысенко, Е.Р. Тянь // Современный научный вестник : Научно-теоретический и практический журнал / ред. кол. Н.Х. Корецкий [и др.]. – Д. : Руснаучкнига, 2012. – С. 25-32. – (Серия : Экономические науки. Педагогические науки ; № 5 (117) 2012).
6. Ковалев В.В. Финансовый менеджмент. Теория и практика [2-е изд., перераб. и доп.] / В.В. Ковалев. – М. : ТК Велби, изд. Проспект, 2007. – 1024 с.