

Ігор Борисович СКВОРЦОВ

доктор економічних наук, професор, професор кафедри економіки підприємства та інвестицій Національного університету «Львівська політехніка»

ORCID ID: 0000-0001-6341-5818

E-mail: i.skvorzov@gmail.com

Лілія Петрівна ГРИНАШ

кандидат економічних наук, старший викладач кафедри економіки та маркетингу

Навчально-наукового Інституту підприємництва та перспективних технологій

Національного університету «Львівська політехніка»

ORCID ID: 0000-0002-7595-5544

E-mail: liliia.p.hrynash@lpnu.ua

Христина Володимирівна ГОРБОВА

кандидат економічних наук, старший викладач кафедри фінансів, обліку і аналізу

Навчально-наукового Інституту підприємництва та перспективних технологій

Національного університету «Львівська політехніка»

ORCID ID: 0000-0001-7826-5728

E-mail: hrystyna.v.gorbova@lpnu.ua

ОБГРУНТУВАННЯ РОЗБІЖНОСТЕЙ МІЖ ТОЧКАМИ ОКУПНОСТІ І БЕЗЗБИТКОВОСТІ У ВИРОБНИЧІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ

Скворцов І. Б., Гринаш Л. П., Горбова Х. В. Обґрунтування розбіжностей між точками окупності і беззбитковості у виробничій діяльності підприємств. *Український журнал прикладної економіки та техніки*. 2021. Том 6. № 3. С. 58 – 65.

Анотація

Метою статті є розгляд методів моделювання і теоретичного обґрунтування числових значень координат точок окупності та беззбитковості, що утворюються у процесі виробничої діяльності підприємств. Обґрунтовано розбіжності між точками окупності і беззбитковості у виробничій діяльності підприємств. Запропоновано метод моделювання та дослідження економічних явищ і процесів. Методологічною основою цього підходу є два елементи: створення формалізованого економічного категорійного апарату і побудова математичних моделей розвитку економічних процесів. Сутність утворення категорійного апарату така: пропонується три первинні категорії, на підставі яких аксіоматично задаються усі вторинні. Застосування цього категорійного апарату дає змогу вирішити такі основні питання: сформулювати зміст якісним економічним поняттям (категоріям) «запасу» і «поток»; ввести в економічну практику такого важливого показника, як «економічне прискорення», внаслідок чого виникає можливість обґрунтовано моделювати та досліджувати нелінійні економічні процеси; змінити розуміння багатьох економічних понять – «вартість», «ціна» тощо, оскільки вони перетворюються у категорії, що мають окремі одиниці вимірювання, а тому утворюються показники, які значно відрізняються від традиційних («вартість собівартості», «ціна прибутку» тощо). Але найважливіше те, що вони дають можливість моделювати та досліджувати значущі економічні процеси і показники. Застосування запропонованого категорійного апарату показано на прикладі моделювання та дослідження економічних процесів, що відбуваються на підприємстві при здійсненні операційної діяльності – випуску і реалізації виготовленої продукції. Найважливішим елементом цієї діяльності є обґрунтування точок окупності та беззбитковості, що відповідають заданому технологічному процесу. Недоліком існуючих підходів до обґрунтування даних показників є те, що, описуючи ці процеси із застосуванням традиційних понять, дослідники часто плутають, яку саме точку вони розглядають – окупності чи беззбитковості, оскільки основні показники в отриманих моделях практично однакові – на осі іксів відкладаються «обсяги виробництва», а на осі ігреків – «витрати» і «реалізація». Тому головна відмінність цих точок полягає не в назві елементів дослідження (їх назва в обох випадках однакова), а в їх сутності. У першому випадку, коли визначається точка окупності, ці показники розглядаються у вигляді «запасу», а в

другому – при визначенні точки беззбитковості – у вигляді потоків. Це означає, що для недопущення помилок треба чітко розуміти, у якому просторі (запасів чи потоків) треба здійснювати дослідження.

Ключові слова: економічні категорії, запас, потік, економічне прискорення, точка окупності, точка беззбитковості, постійні і змінні витрати, одноразові і поточні витрати.

Ihor SKVORTSOV

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Enterprise Economics and Investments, Lviv Polytechnic National University

Lilia HRYNASH

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Marketing, Educational and scientific Institute of Entrepreneurship and Advanced Technologies of Lviv Polytechnic National University

Khrystyna GORBOVA

PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Finance, Accounting and Analysis, Educational and scientific Institute of Entrepreneurship and Advanced Technologies of Lviv Polytechnic National University

JUSTIFICATION OF DIFFERENCES BETWEEN PAYBACK AND BREAK-EVEN POINTS IN THE PRODUCTION ACTIVITY OF ENTERPRISES

Skvortsov, I., Hrynash, L., Gorbova K. Justification of differences between return points and break-free in the production activity of enterprises. *Ukrainian Journal of Applied Economics*. 2021. Volume 6. № 3, pp. 58 – 65.

Abstract

Substantiation of differences between payback and break-even points in the production activities of enterprises is concerned. The method of modeling and research of economic phenomena and processes is offered. The methodological basis of this approach are two elements: the creation of a formalized economic categorical apparatus and the construction of mathematical models of economic processes. The essence of the formation of the categorical apparatus is as follows: three primary categories are proposed, on the basis of which all secondary ones are defined axiomatically. The application of this categorical apparatus makes it possible to solve the following main issues: to formulate the content of qualitative economic concepts (categories) of "stock" and "flow"; to introduce into economic practice such an important indicator as "economic acceleration", as a result of which there is an opportunity to reasonably model and study nonlinear economic processes; change the understanding of many economic concepts - "value", "price", etc., because they become categories that have separate units of measurement, and therefore formed indicators that are significantly different from traditional ("cost", "profit price", etc.). But most importantly, it ultimately provides an opportunity to model and explore important economic processes and indicators.

The application of the proposed category apparatus is shown on the example of modeling and research of economic processes occurring at the enterprise in the implementation of operational activities - production and sale of manufactured products. The most important element of this activity is the substantiation of payback and break-even points that correspond to a given technological process.

The disadvantage of existing approaches to substantiate these indicators is that when describing these processes using traditional concepts, researchers often confuse which point they consider - payback or break-even, as the main indicators in the obtained models are almost the same - on the X-axis "production volumes" are put, and on the Y axis - "costs" and "sales". Therefore, the main difference between these points is not in the name of the elements of the study (their name is the same in both cases), but in their essence. In the first case, when the payback point is determined, these indicators are considered as a "stock", and in the second - when determining the break-even point - in the form of flows. This means that in order to avoid mistakes, it is necessary to understand clearly in which space (stocks or flows) research should be carried out.

Keywords: economic categories, stock, flow, economic acceleration, payback point, break-even point, fixed and variable costs, one-time and current costs.

JEL classification: C52, O31, O40

Вступ

В економічних публікаціях та навчальному процесі часто використовують і досліджують поняття «точки окупності» або «точки беззбитковості». Це зумовлено тим, що ці поняття є важливими елементами управлінського обліку, оскільки дають змогу приймати відповідні управлінські рішення. Однак проблема полягає в тому, що в науковій та навчальній літературі обґрунтування цих точок, а особливо дослідження теоретичних розбіжностей між ними, не наводяться. Внаслідок цього часто виникають непорозуміння – яка саме точка розглядається.

Мета та завдання статті

Розгляд методів моделювання і теоретичного обґрунтування числових значень координат точок окупності та беззбитковості, що утворюються в процесі виробничої діяльності підприємств.

Виклад основного матеріалу

Існує велика кількість навчальної літератури, у якій розглядають здебільшого точку беззбитковості – але при цьому інколи стверджують, що визначають точку окупності. На жаль, наукової літератури, у якій досліджуються ці точки, значно менше.

Щодо визначень поняття точки беззбитковості, то є розбіжності в трактуваннях беззбитковості, і вони залежать від того, яку методику беруть за основу. Так, Цел-Салко Ю.С. визначає аналіз беззбитковості як співвідношення витрати – дохід - прибуток. У результаті витрат створюється продукція (роботи, послуги), а від її продажу підприємство отримує прибуток. Оскільки прибуток — мета господарської діяльності кожного підприємства, важливо знати залежність прибутку від його попередників — витрат та чистого доходу [1, ст. 347]. На думку вченого Ліпсіца І.В., розрахунок точки беззбитковості по своїй суті є спробою комплексно розглянути взаємодію пропозиції, якою фірма здатна управляти, і попиту, управляти яким неможливо й можна намагатися лише вплинути на нього. Оскільки основним фактором формування пропозиції є витрати, то основою такого аналізу стає розгляд співвідношень між загальним доходом від продажів і загальним рівнем витрат при різних рівнях цін і продажів [2, ст. 205].

Головко Т.В. і Сагова С.В. вважають аналіз беззбитковості необхідним для вирішення багатьох аналітичних завдань і прийняття управлінських рішень. Результати аналізу дозволяють встановити, яким чином впливає на прибуток зміна найважливіших економічних параметрів, в тому числі постійних та змінних витрат, ціни, обсягу виробництва і структури продажу [3, ст. 56].

Метою аналізу беззбитковості за методикою Москвіна С.О. є визначення обсягу продукції, для якого обсяг виручки від продажів дорівнюють витратам. Коли обсяг продажів нижчий цієї точки, фірма зазнає збитків, а в точці, де виручка дорівнює витратам, фірма веде бізнес беззбитково [4].

Фактично кожен з науковців, по-різному описуючи цю систему, не відходить від класичного її визначення і аналізу. Більшість визначень описує те саме значення точки беззбитковості – фінансового кордону, на якому підприємство покриває свої сукупні витрати, а прибутку ще не отримує. Та необхідно більшу увагу приділяти аналізу за умов зміни факторів, які впливають на беззбитковість. Автор Коцюба О.С. розглядає проблему нечітко-множинного оцінювання терміну окупності проєктів реального інвестування та здійснює апробацію запропонованої модифікації, яка продемонструвала її спроможність. У дослідженні висвітлено підхід, у межах якого реалізується настанова знаходження дисконтованого терміну окупності інвестиційного проєкту у формі нечіткої величини. Далі розглянуто підхід до моделювання терміну окупності за допомогою функції окупності. Виявлено, що поряд з очевидними перевагами даного інструмента, його значущим недоліком, у межах вихідної версії, є те, що сфера дії функції окупності обмежується інвестиційними проєктами, для яких після мінімального

терміну, коли серед інших сценаріїв може мати місце окупність, послідовність нечітких оцінок показника накопиченого дисконтованого грошового потоку є неспадною [5, с. 174]. Прокопенко В.Л. пропонує схему побудови техніко-економічних показників для розрахунку терміну окупності інвестицій у проекти та визначення щорічного економічного ефекту від них. На основі концепції чистого грошового потоку розроблено базову модель економічного ефекту, до якої запропоновано включати всю сукупність об'єктів, умови і результати функціонування яких змінюються в результаті інвестування. Ця модель може бути використана для оцінки будь-яких проектів розвитку та вирішення різноманітних задач на всіх стадіях реалізації інвестицій [6, с. 47]. Є також публікації, у яких на основі аналізу міжнародної практики визначають потребу в розрахунку як економічної, так і фінансової ефективності з використанням чистої приведеної вартості, внутрішньої норми рентабельності, дисконтного терміну окупності проекту. Так, у дослідженнях Шемаєва В.В. на основі аналізу міжнародної практики, проведення оцінки ефективності розробки й реалізації інвестиційного проекту, визначена потреба в розрахунку як економічної, так і фінансової ефективності з використанням таких показників: чистої приведеної вартості проекту, внутрішньої норми рентабельності проекту, дисконтованого терміну окупності проекту. Це дає змогу комплексно оцінити фінансову й економічну ефективність інвестиційного проекту, а отже, зацікавити потенційного кредитора та забезпечити державу від ризикованих проектів [7, с. 97]. До особливостей або проблем, які супроводжують їх використання в межах детермінованої постановки, додаються проблеми, пов'язані з переходом від останньої до нечітко-множинних описів. Зосереджуючись на показниках точки окупності та її терміну, дослідження відображають досягнутий рівень і містять значущі нові ідеї та підходи стосовно їх знаходження в нечіткій формі, можна навести праці [9-12]. До прикладу, у Кучта Д. узагальнено нечіткі еквіваленти всіх класичних методів бюджетування. Ці еквіваленти можуть бути використані для оцінки та порівняння проектів, у яких грошові потоки, тривалість часу та необхідна норма прибутку задані неточно, у вигляді нечіткого числа. [9, с. 368]. У [12] основна увага приділена дослідженню загальновідомих та альтернативних методів для оцінювання ефективності інвестиційних проектів. Основним результатом дослідження є визначення переваг і недоліків зарубіжних та вітчизняних методів інвестиційних розрахунків з метою їх застосування в господарській діяльності відповідно до умов і обмежень конкретної ситуації. Обґрунтуванням досягнення точки беззбитковості з урахуванням потужностей виробництва та замовлень споживачів займається Клепнікова О.А. У праці побудовано оптимізаційну модель для знаходження точки беззбитковості з урахуванням обмежень на об'єми виробництва по кожному асортименту продукції [14, ст. 169].

Така популярність цих точок зумовлена тим, що при розробці будь-якого інвестиційного проекту виникає об'єктивна потреба у встановленні двох важливих показників – коли випущена продукція окупить вкладений капітал і при якій продуктивності (інтенсивності) виготовлення продукції на підприємстві почне утворюватись прибуток. Очевидно, що розрахунок цих точок потребує ретельного теоретичного обґрунтування.

Запропонований підхід до створення методів теоретичного моделювання та дослідження економічних процесів базується на двох методологічних засадах: застосуванні запропонованого формалізованого економічного категорійного апарату і теоретичних методах моделювання та дослідження отриманих залежностей.

Для утворення формалізованого категорійного апарату застосовано два підходи: апріорно задаються три первинні категорії K – вартість у грошових ($г$) одиницях вимірювання, N – кількість продукції у натуральних ($н$) і T – час з основною розмірністю рік ($р$); усі вторинні категорії аксіоматично (без доведення) встановлюються на підставі первинних (табл. 1).

Таблиця 1. Основні вторинні категорії

Назва категорій	Позначення та одиниці вимірювання у просторах		Формули розрахунку у просторах	
	вартісному	натуральному	вартісному	натуральному
Продуктивність (потік)	P (г/р)	P (н/р)	$P=K/T$	$P=N/T$
Оборотність	E (1/р)	E (1/р)	$E=P/K=1/T$	$E=P/N=1/T$
Рентабельність (економічне прискорення)	R (г/р ²)	R (н/р ²)	$R=P/T$	$R=P/T$
Ціна	C (г/н)		$C=K/N=P/P$	

Примітка: згруповано на підставі [8, с. 75-79].

Запропонований категорійний апарат має дві особливості:

1) вони відтворюють найбільш узагальнюючі сутнісні властивості економічних явищ та процесів, але оскільки вони абстрактні (не зрозуміло, що досліджується), тому для перетворення їх в «економічні показники» при категоріях мають вживатись індекси, що пояснюють їх економічний зміст;

2) оскільки категорії мають різні одиниці вимірювання, то додавати і віднімати можна лише однакові категорії.

Наприклад, процес виробництва продукції можна описати такими категоріями (економічними показниками, оскільки вживаються індекси):

$$\begin{aligned} K_{\text{прод}} &= K_{\text{соб}} + K_{\text{пр}} = K_{\text{упв}} + K_{\text{узв}} + K_{\text{пр}}, \\ P_{\text{прод}} &= P_{\text{соб}} + P_{\text{пр}} = P_{\text{упв}} + P_{\text{узв}} + P_{\text{пр}}, \\ C_{\text{прод}} &= C_{\text{соб}} + C_{\text{пр}} = C_{\text{упв}} + C_{\text{узв}} + C_{\text{пр}}, \end{aligned} \quad (1)$$

де $K_{\text{соб}}$ – це вартість собівартості, гр. од.;

$P_{\text{соб}}$ – продуктивність собівартості, гр. од.;

$C_{\text{соб}}$ – ціна собівартості, гр. од.;

$K_{\text{пр}}$ – вартість прибутку, гр. од.;

$P_{\text{пр}}$ – продуктивність прибутку, гр. од.;

$C_{\text{пр}}$ – ціна прибутку, гр. од.;

$K_{\text{упв}}$ – вартість умовно-постійних витрат, гр. од.;

$P_{\text{упв}}$ – продуктивність умовно-постійних витрат, гр. од.;

$C_{\text{упв}}$ – ціна умовно-постійних витрат, гр. од.;

$K_{\text{узв}}$ – вартість умовно-змінних витрат, гр. од.;

$P_{\text{узв}}$ – продуктивність умовно-змінних витрат, гр. од.;

$C_{\text{узв}}$ – ціна умовно-змінних витрат, гр. од.

Для розуміння сутності такого запису розглянемо числовий приклад. Дано такі вихідні дані: загальна вартість виготовленої продукції 150 тис. грн; її собівартість 100 тис. грн; кількість 200 шт.; тривалість виготовлення 5 місяців. Треба визначити основні показники діяльності підприємства – вартість, продуктивність і ціну, а також їх складові елементи – собівартість і прибуток.

Користуючись виразами для розрахунку вторинних економічних категорій з табл. 1 і виразом (1), можна визначити такі числові значення:

$$\begin{aligned} K_{\text{прод}} &= K_{\text{соб}} + K_{\text{пр}} = 100 + 50 = 150 \text{ тис. грн}, \\ P_{\text{прод}} &= P_{\text{соб}} + P_{\text{пр}} = 100/5 + 50/5 = 20 + 10 = 30 \text{ тис. грн/міс.}, \\ C_{\text{прод}} &= C_{\text{соб}} + C_{\text{пр}} = 100/200 + 50/200 = 0,5 + 0,25 = 0,75 \text{ тис. грн/шт.} \end{aligned}$$

Числові розрахунки тут очевидні і не викликають труднощів. Більш складно економісти традиційної школи сприймають такі вирази: «ціна прибутку» ($C_{\text{пр}}$), «ціна собівартості» ($C_{\text{соб}}$), «вартість прибутку» ($K_{\text{пр}}$) тощо. Для розуміння таких виразів треба уяснити, що *категорії* відтворюють сутність економічного явища або процесу з відповідними одиницями вимірювання, а *індекси (економічні поняття)* описують їх якісні властивості. Треба чітко розуміти, що такі традиційні вирази: собівартість,

постійні і змінні витрати, прибуток тощо – є економічними поняттями, тобто можуть застосовуватись із різними категоріями.

В сучасній економіці часто застосовують такі якісні поняття як «запас» і «потік», але чіткого й обґрунтованого визначення їм здебільшого не дають. Ми ці поняття трактуємо так:

$$\text{Запас} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} K - \text{вартість} \\ N - \text{кількість прод.} \end{array} \right., \quad \text{Потік} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \Pi - \text{продуктивність вартісна} \\ \Pi - \text{продуктивність натур.} \end{array} \right.$$

Тобто **запас** як вартість і кількість продукції, а **потік** як продуктивності вартісні та натуральні або як зміна будь-якого запасу за одиницю часу.

З табл. 1 видно, що вторинна категорія «ціна» посідає особливе місце, оскільки охоплює одразу два простори – вартісний і натуральний. Ціну як економічну категорію ми визначаємо як вартість одиниці продукції. Проблема полягає лише в тому, що ціна в економічних дослідженнях застосовується рідко, тобто як відношення запасів за формулою $\Pi = K / N$. Зазвичай виникають потреби визначати ціну через відношення потоків, тобто за виразом $\Pi = \Pi / \Pi$, але вже цього в традиційній економіці не застосовують, оскільки в реальних моделях поняттями «запасу» і «потіку» практично не користуються. Хоча ці дві вищенаведені формули ціни є еквівалентними виразами

$$\Pi = \Pi / \Pi = (K/T) / (N/T) = K/N,$$

оскільки час T в чисельнику і знаменнику отриманого виразу скорочується.

Таке нерозуміння категорійного апарату призводить до того, що економісти часто плутають, яку точку вони розглядають «окупності» чи «беззбитковості»? Але і їх звинувачувати у цьому недоцільно, оскільки в межах існуючого категорійного апарату довести це практично неможливо. Припустимо, нам доступна така інформація: ціна продукції та її складові елементи, а також відповідні витрати на організацію виробництва (первісна вартість основних засобів тощо). Треба обґрунтувати, яку точку за цими вихідними даними можна розрахувати – окупності чи беззбитковості (рис. 1)?

За інформацією, зображеною на рис. 1, можна розраховувати і точку окупності, і точку беззбитковості. Це зумовлено тим, що всі вжиті фрази – реалізація, витрати, обсяги продукції – є економічними поняттями, а моделювання і дослідження процесів треба виконувати лише з використанням економічних категорій. Пояснимо це на розгляді числового прикладу.

Припустимо, що треба дослідити підприємство, на якому спостерігаються такі показники: первісна вартість основних засобів $K_0 = 5000$ тис. грн; річні умовно-постійні витрати $\Pi_{\text{упв}} = 1600$ тис. грн/рік; ціна продукції і її складові елементи – умовно-постійні та умовно-змінні витрати і прибуток

$$\Pi_{\text{прод}} = \Pi_{\text{упв}} + \Pi_{\text{узв}} + \Pi_{\text{пр}} = (2 + 10 + 2) \text{ тис. грн / шт.}$$

Знаючи ці показники, можна розрахувати координати точок окупності і беззбитковості (рис. 2). Процес розрахунку цих показників за формою подібний, але за сутністю – різний. Саме цю сутність нам і треба встановити.

Алгоритм розрахунку цих показників наведено в табл. 2.

Якщо в отримані вирази підставити числові значення, то отримаємо:

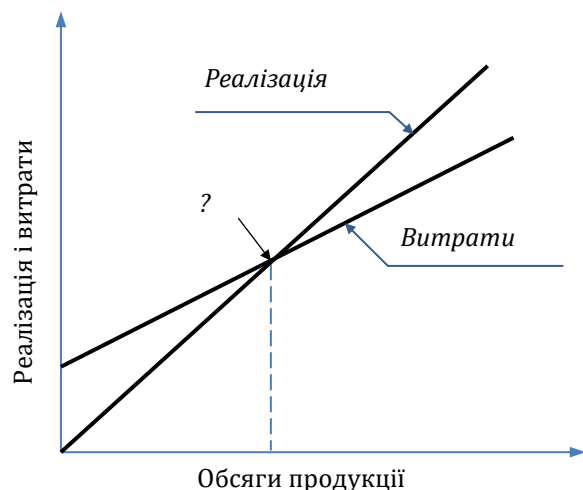


Рис. 1. Визначення точки беззбитковості

$$N_{ок} = 5000 \text{ тис. грн} / (14-12) \text{ тис. грн/шт.} = 2500 \text{ шт.}$$

$$P_б = 1600 \text{ тис. грн/рік} / (14-10) \text{ тис. грн/шт.} = 400 \text{ шт./рік}$$

Це означає, що при випуску продукції загальним обсягом $N_{ок} = 2500$ штук, який відповідає точці окупності – т. А (рис. 2а), то прибуток $K_{пр}$, отриманий від її реалізації, компенсує вкладений капітал в основні засоби K_0

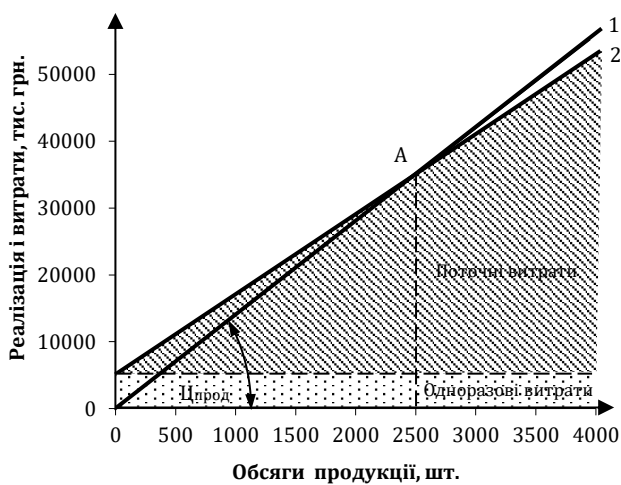
$$K_{пр} = C_{пр} \cdot N_{ок} = 2 \cdot 2500 = 5000 \text{ (тис. грн)} = K_0,$$

а при інтенсивності (продуктивності) випуску продукції 400 штук за рік на підприємстві отримуватимуть нульовий прибуток, що відповідає т. Б (рис. 2б). Тобто, в цій точці відбувається завершення періоду збиткової роботи і початок періоду прибуткової роботи (англ. *break-even point*), яку називають *точкою беззбитковості*.

Таблиця 2. Розрахунок точок окупності і беззбитковості у відповідних просторах

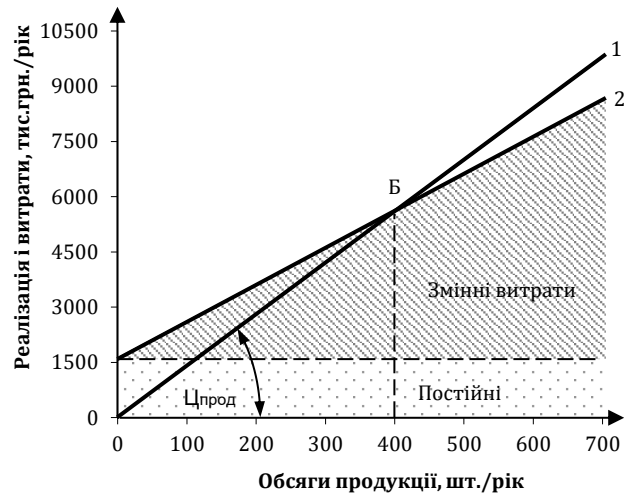
Простір запасів (рис. 2 а)	Простір потоків (рис. 2 б)
1. Реалізація продукції визначається графіком 1 $K_{реал} = C_{прод} \cdot N$	1. Реалізація продукції – графік 1 $P_{реал} = C_{прод} \cdot P$
2. Повні витрати ($K_{пв}$) визначаються графіком 2 $K_{пв} = K_0 + C_c \cdot N$, де K_0 – первісна вартість ОЗ; C_c – собівартість в складі ціни продукції ($C_c = C_{упв} + C_{узв}$).	2. Собівартості продукції (K_c) – графік 2 $P_c = P_{упв} + C_{узв} \cdot P$, де $P_{упв}$ – річні умовно-постійні витрати; $C_{узв}$ – УЗВ в складі ціни продукції.
3. Розрахунок точки окупності – т. А $N_{ок} = K_0 / (C_{прод} - C_c)$	3. Розрахунок точки беззбитковості – т. Б $P_б = P_{упв} / (C_{прод} - C_{узв})$

Розрахунок точки окупності в просторі запасів



а

Розрахунок точки беззбитковості в просторі потоків



б

Рис. 2. Графіки розрахунку точок окупності (а) і беззбитковості (б), де лінії 1 і 2 у двох випадках мають той самий зміст: 1 – реалізація, 2 – витрати

Висновки та перспективи подальших розвідок

В результаті дослідження ми дійшли таких висновків:

1) для розрахунку точок окупності і беззбитковості застосовуються осі координат, що мають однакові назви, але їх сутність і категорійний зміст різний – перший це простір, що описується запасами, а другий потоками, на що в традиційній економіці не звертають належної уваги;

2) до відповідної плутанини призводить і те, що нахил графіку функції реалізації (лінії 1) відповідає тому самому числу – ціні продукції $C_{прод}$;

3) внаслідок цього ми стверджуємо, що з інформації, показаної на рис. 1, робити будь-які висновки стосовно економічного змісту точки перетину зображених графіків просто неможливо, оскільки на них не відтворено категорійних значень.

Подальшими дослідженнями може бути аналіз впливу зміни різних витрат на точки беззбитковості та окупності.

Список літератури

1. Цал-Цалко Ю. С. Витрати підприємства: Навчальний посібник. К: ЦУЛ, 2012. 656с.
2. Липсиц И. В. Коммерческое ценообразование: Учебник для вузов. М.: Издательство БЕК, 2011. 368 с.
3. Стратегічний аналіз: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. [Головко Т. В., Сагова С. В.]; за ред. д-ра економічних наук, проф. М. В. Кужельного. К.: КНЕУ, 2002. 198с.
4. Москвін С. О. Проектний аналіз. К: ТОВ «Видавництво Лібра», 2003. 368 с.
5. Коцюба О. С. Оцінювання терміну окупності інвестиційного проекту в межах нечітко-множинної постановки задачі. *Бізнес Інформ*. 2020. №10. С.173–179.
6. Прокопенко В. Л. Окупність інвестицій в розподільчі електричні мережі (на прикладі рішень щодо реконфігурації мереж 0,38-10 кВ). *Енергетика та електрифікація*. 2017. № 10/11. С. 46-53.
7. Шемаєв В. В. Оцінка фінансової ефективності інвестиційних проектів, що підтримуються міжнародними фінансовими організаціями. *Фінанси України*. 2014. № 5. С.96-105.
8. Скворцов І.Б. Ефективність інвестиційного процесу: методологія, методи і практика. Львів: Видав. НУ «Львівська політехніка», 2003. 312 с.
9. Kuchta D. Fuzzy capital budgeting. *Fuzzy Sets and Systems*. 2000. Vol.111. Issue 3. P. 367–385.
10. Kahraman C., Ruan D., Kacprzyk J., Fedrizzi M. Capital Budgeting Techniques Using Discounted Fuzzy Cash Flows. *Soft Computing for Risk Evaluation and Management*. Physica-Verlag, 2001. P. 375–396.
11. Макарова М.С. Нечеткие методы оценки дисконтированного периода окупаемости. *European research*. 2015. № 3. С. 42–46.
12. Тишук Т. А. Економіко-математичне моделювання процесів управління проектами на основі теорії нечітких множин: дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.03.02. Донецьк: 2001. 160 с.
13. Карачина Н. П., Вітюк А. В. Методичний простір оцінювання економічної ефективності інвестиційних проектів. *Економічний часопис-XXI*. 2013. № 5/6. С. 92-95.
14. Клепикова О. А., Сільвестрова Ю. С. Моделювання беззбитковості підприємства з урахуванням обмежень. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Випуск 1. Частина 1. С. 167-171.

References

1. Tsal-Tsalko, Yu. S. (2012). *Vytraty pidpryiemstva*. [Enterprise costs]. Kiev, Ukraine.
2. Lipsic, I. V. (2011). *Kommercheskoe cenoobrazovanie* [Commercial pricing]. Izdatel'stvo BEK. Moscow, Russia.
3. Holovko, T. V., Sahova S. V. (2002). *Stratehichnyj analiz*. [Strategic analysis]. In Kuzhel'noho M. V. (ed.). KNEU. Kiev, Ukraine.
4. Moskvina, S.O. (2003). *Proektnyj analiz*. [Project analysis]. Vydavnytstvo Libra. Kiev, Ukraine.
5. Kotsiuba, O. S. (2020). «Estimation of payback period of the investment project within the fuzzy-multiple statement of the problem». *Biznes Inform*, No 10, pp.173–179.
6. Prokopenko, V. L. (2017). «Return on investment in electrical distribution networks (on the example of decisions on the reconfiguration of 0.38-10 kV networks)». *Enerhetyka ta elektryfikatsiia*. No 10/11, pp. 46-53.
7. Shemaiev, V. V. (2014). «Assessment of financial efficiency of investment projects supported by international financial organizations». *Finansy Ukrainy*. No 5, pp. 96-105.
8. Skvortsov, I. B. (2003). *Efektivnist' investytsijnogo protsesu: metodolohiia, metody i praktyka*. [The efficiency of the investment process: methodology, methods and practice]. Vydavnytstvo NU "Lvivska politekhnika". Lviv, Ukraine.
9. Kuchta, D. (2000). Fuzzy capital budgeting. *Fuzzy Sets and Systems*, Vol. 111, Issue 3, pp. 367–385.
10. Kahraman, C., Ruan, D., Kacprzyk, J., Fedrizzi, M. (2001). «Capital Budgeting Techniques Using Discounted Fuzzy Cash Flows Soft Computing for Risk Evaluation and Management». *Physica-Verlag*, pp. 375–396.
11. Makarova, M. S. (2015). «Fuzzy methods for estimating the discounted payback period». *European research*, No 3, pp. 42–46.
12. Tyschuk, T.A. (2001) *Ekonomiko-matematychne modeliuвання protsesiv upravlinnia proektamy na osnovi teorii nechitkykh mnozhyn*. [Economic and mathematical modeling of project management processes based on the theory of fuzzy sets]. Abstract of Ph.D. Thesis. 08.03.02. Donetsk, Ukraine.
13. Karachyna, N. P., Vityuk A. V. (2013). «Methodical space for evaluating the economic efficiency of investment projects». *Ekonomichnyi chasopys-XXI*. No 5/6, pp. 92-95.
14. Klepikova, O. A., Sil'vestrova, Yu. S. (2015). «Modeling of break-even point of the enterprise taking into account restrictions». *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*. Issue 1. Part 1. pp. 167-171.

Стаття надійшла до редакції 15.06.2021 р.